XM
.E2704
#3
1907

Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw No. 3.

PROEVE OMTRENT SCHADUW-CULTUUR

MET

Deli-Tabak op Sumatra's Oostkust,

DOOR

Dr. F. W. T. HUNGER.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1907.

PRO SCIENTIA POPULIQUE SALUTE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange,
1908
Septemb 1899 R. W. Gibson. Inv.

Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw No. 3.

PROEVE OMTRENT SCHADUW-CULTUUR

MET

Deli-Tabak op Sumatra's Oostkust,

DOOR

Dr. F. W. T. HUNGER.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1907.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Voorwoord.

Deze verhandeling bevat een verslag over een proef van Schaduw-Cultuur met Sumatra-Tabak, welke in 1903 door mij in Deli werd uitgevoerd.

Wegens daaropvolgend vertrek uit Indië kon in den eersten tijd niet gedacht worden aan de bewerking der aanteekeningen over deze proefneming. Later bleek mij echter de belangrijkheid der uitkomsten van dien aard, dat ik niet schroom, om weliswaar eenige jaren nadat de proef gedaan werd, ze toch openbaar te maken, in de hoop, dat het de belangstelling der Deli-planters nog mag verwerven.

Oorspronkelijk verscheen deze verhandeling reeds in de fransche taal in de »Archives du Musée Teyler" Série II, Tom. X, 3ième partie, waarvan dit een woordelijke vertaling is. De tabellen op blz. 47 ondergingen in deze uitgave o. m. eenige verbeteringen.

Dr. F. W. T. HUNGER,

Directeur v/h Algemeen-Proefstation.

Salatiga 1907.

FEB 13 1909

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
BHL-SIL-FEDLINK

https://archive.org/details/mededeelingenuit3190unse

PROEVE OMTRENT SCHADUW-CULTUUR

MET

DELI-TABAK OP SUMATRA'S OOSTKUST,

DOOR

DR. F. W. T. HUNGER.

MOTTO: Talrijke factoren beheerschen alzoo de quaestie der beschaduwing en men moet ze gezamenlijk overwegen en in onderling verband beschouwen, wil men met recht een oordeel uitspreken.

(VAN GORKUM: *De O.-I. cultures, 1884, Dl. I, pag. 309*).

I.

Inleiding.

Het principe van beschaduwing bij tropische cultures is, wat het vraagstuk zelf betreft, geen nieuwigheid, alleen is het dit wel ten aanzien van de tabaks-cultuur.

Zoowel in onze Oost- als in de West-Indische koloniën vindt de koffie- en cacao- cultuur veelal met beschaduwing plaats, hoewel omtrent de vraag of dit nuttig of noodig is, de gevoelens nog zeer uiteen loopen.

VAN GORKUM schrijft dan ook: »In een strijd als deze komt »elke partij met hare sprekende voorbeelden voor den dag. Deze »heeft een onbeschaduwd plantsoen aan te wijzen dat onweder-»sprekelijke getuigenis aflegt voor de heilzame werking van het »volle zonlicht; gene is teleurgesteld onder schijnbaar gelijke »omstandigheden en haalt daarentegen hoog op van de uitnemende »uitkomsten van zijn belommerde boomen" (l. c. pag. 308).

Bij laatstgenoemde cultures wordt de beschaduwing teweeg gebracht door schaduwboomen, die tusschen de betreffende cultuurplanten in, op zekere afstanden van elkaar worden geplant.

De voordeelen, die zulk een belommering verschaft, moeten gezocht worden in de tempering van de intensiteit der zonnestralen, waarvan behalve een minder sterke belichting, ook een lagere temperatuur en een hoogere luchtvochtigheid het gevolg is, hetgeen in streken met veel droogte en felle hitte ongetwijfeld voordeelige tegemoetkomingen zullen zijn voor het ongestoord stofwisselingsproces der beschaduwde cultuur-plant.

Waar echter, zooals dit b.v. bij de koffie het geval is, dezelfde plant zoowel in de laagvlakte als in het hooggebergte in cultuur gebracht wordt, m. a. w. in zoowel meteorologisch als geologisch zeer verschillende streken, daar spreekt het vanzelf, dat het vraagstuk der beschaduwing onmogelijk volgens één maatstaf beoordeeld kan worden, maar ontegenzeggelijk rekening moet worden gehouden met den aard van het plaatselijk klimaat, zoowel als dien van den bodem.

De beschaduwing, toegepast bij de zg. »shade grown tobacco culture" heeft niet plaats door schaduw-boomen, ofschoon zooals in het volgende hoofdstuk zal blijken (blz. 6) de zg. »orchard grown wrappers" toch voor het eerst het denkbeeld van zulk een gewijzigde tabaks-cultuur hebben geleverd.

Er bestaat echter een essentieel verschil tusschen het doel van beschaduwing bij koffie en cacao, tegenover een dergelijke methode bij de tabaks-cultuur.

Bij de beide eerste cultures heeft men het oogmerk, om door de beschaduwing een toestand te scheppen, die zoo natuurlijk en normaal mogelijk is, waardoor het proces van bloei en vruchtzetting zoo gunstig mogelijk kan verloopen, m. a. w. bij de koffie- en cacao-cultuur poogt men door het aanbrengen van schaduw, ten opzichte van het reproductieve proces, het physiologisch-normale te bereiken.

Bij de tabaks-cultuur daarentegen weet men vooruit, dat door de beschaduwing het product, zoowel morphologisch als in anatomischen bouw, eigenschappen zal vertoonen, die negatieve afwij-

kingen zijn van het normale product. Het handelt zich hier uitsluitend om het vegetatieve-proces en men tracht nu door physiologisch abnormale omstandigheden, teweeg gebracht door beschaduwing, invloed uit te oefenen op de vorming der bladorganen.

Behalve, dat het tabaksblad bij de cultuur onder schaduw van fijnere consistentie wordt, vertoont het ook een lichter groene bladkleur, die na droging en fermentatie de tegenwoordige fancy-kleur voor dekblad geeft.

Mocht in de mode omtrent de licht-vale dekbladkleur een wijziging komen, dan zou daarmede tevens *gedeeltelijk* het doel van deze kunstmatige cultuurwijziging komen te vallen.

Het Deli-tabaksblad heeft vanaf het begin der cultuur op Sumatra's Oostkust (d. i. 1864) als dekblad uitgeblonken en wordt tot op heden door de geheele wereld ook daarvoor gepreferereerd. De fijnheid van blad en daarmee gepaard gaande elasticiteit en goede brandbaarheid maakte het voor dit doel bijzonder geschikt, terwijl gebleken is, dat de kwestie van kleur gewijzigd kan worden naar gelang van het tijdstip van den bladoogst. (Vergelijk Hoofdstuk V.)

Daarom bestaat er geenszins directe behoefte voor de navolging van deze schaduw-cultuur bij Deli-tabak, omdat men met het natuurlijke product aldaar reeds zoover is, als men in de toekomst hoopt te komen met de kunstmatige schaduw-cultuur.

Dat neemt niet weg, dat het toch aanbeveling verdiende om, bijwijze van proefneming, zulk een schaduw-aanplant in Deli te maken, hetgeen dan ook in 1903 geschied is.

Toen de schaduw-proef in Deli door mij gedaan werd, had de belangstelling voor deze nieuwe wijze van tabaks-cultuur welhaast zijn toppunt bereikt. In Amerika hield men reeds sedert eenige jaren zich bezig met zg. »shade grown tobacco culture" en de berichten, die daaromtrent in tijdschriften en vakbladen verschenen, wekten terecht ook het interesse op van de collega's planters op Sumatra. Daarbij kwam nog, dat behalve de belangstelling in deze nieuw uitgedachte cultuur-methode, nu en dan in de Deli'sche

dagbladen waarschuwende artikels verschenen, om te wijzen op den mogelijken invloed, welke deze Amerikaansche schaduw-cultuur zou kunnen hebben ten aanzien der dekblad-cultuur op Sumatra's Oostkust.

De hoopvolle toekomst-berichten van de overzijde van den Oceaan, dat de tijd niet meer ver af zou zijn, dat Amerika geen Sumatra-tabak vanuit Amsterdam zou behoeven te importeeren, maakten begrijpelijkerwijze diepen indruk op de Sumatra tabak-Maatschappijen, die ongaarne de Yankee klanten op de veilingen zouden missen.

Daarom overwoog het Proefstation voor onderzoekingen over Deli-Tabak (VIIIe afdeeling van het Departement van Landbouw in Ned.-Indië) het plan, om ook eens op bescheiden schaal een dergelijke schaduw-proef te ondernemen, ten deele als demonstratie voor de planters ter kennismaking met deze nieuwe wijze van tabak planten, gedeeltelijk om de uitkomsten na te gaan, die beschaduwing op het reeds zoo fijne Deli-dekblad zou hebben. De uitvoering van deze proef werd aan den botanicus van het proefstation opgedragen, welke betrekking toenmaals door mij bekleed werd.

Het kwam mij voor, dat alleen dan een werkelijk oordeel over den invloed der beschaduwing op het daaronder gekweekte product verkregen kon worden, wanneer een in alle opzichten gelijke contrôle-proef *zonder schaduw* daarnevens plaats had.

Daartoe werd vlak naast de tent onder precies gelijke omstandigheden eenzelfde niet beschaduwde proef- aanplant gemaakt, zoodat op deze wijze gemotiveerde vergelijkingen konden getroffen worden.

Bijzondere aandacht werd verder bij deze gecombineerde proef door mij gehecht aan het mogelijke atmospherische onderscheid, een factor, die ten onrechte bij alle dergelijke amerikaansche proefnemingen buiten experimenteele beschouwing is gelaten, terwijl volgens mijn meening juist daarin het directe bewijs is te vinden, ter verklaring van de afwijkingen, die schaduw-tabak ten opzichte van het product der normale cultuur vertoont.

Daarom werd te midden van elk dezer proeven een afzonderlijke

inrichting opgesteld voor meteorologische observaties, waarvan alle daarop betrekking hebbende cijfers in achterstaande tabellen zijn opgenomen.

Alvorens overtegaan tot de bespreking der schaduwproef met Deli-tabak, gaat een overzicht vooraf omtrent het voornaamste wat in die richting in Amerika gepresteerd is geworden.

II.

Overzicht van de Schaduw-Cultuur bij tabak in Amerika.

Aan een ingezonden brief in de U. S. Tobacco Journal van 18 Januari 1902 [1]) ontleen ik de mededeeling, dat als den uitvinder der schaduw-tabaks-cultuur, de Heer J. A. SCHROEDER te Quincy in Florida moet worden aangezien.

Voor de juistheid van dit bericht draag ik echter geen verantwoordelijkheid.

Genoemde heer SCHROEDER kwam door de volgende omstandigheid op het denkbeeld van zulk een gewijzigde cultuurmethode:

»The idea had been suggested to him by the fact that so- »called orchard-grown wrappers (that is, tobaccos partly shaded »by the trees in the island of Cuba) were finer in texture than »tobacco not shaded. Six years ago (1896) an experiment was »made by him at Quincy, Florida. A half acre of ground was covered »with an artificial shade made of slats and from that half acre »this method of growing tobacco has grown to its present large »propartions in Florida".

In 1901 bedroeg de schaduw-tabaks-cultuur in Florida 1000 acres, het daarop volgende jaar (1902) had deze werkwijze zich uitgebreid over ruim 1500 morgen land en als maatstaf voor de qualiteit van het tabaksblad, dat hiervan verkregen werd, geven de volgende gewichtsbepalingen eenigszins een denkbeeld:

320	bladeren	van	12	inches	lengte	wogen één Eng. pond.
276	»	»	14	»	»	
202	»	»	16	»	»	

---

[1]) Vol. XLVII, No. 26, (Whole No. 1338).

In 1900 werd door de »Division of Soils" van het Department of Agriculture in Washington plannen beraamd om in samenwerking met het Agricultural Experiment Station te New-Haven een kleine proef te ondernemen met het planten van tabak onder schaduw in Connecticut.

De Florida tabaksplanters lieten zich over deze poging ietwat schamper uit, getuige de volgende zinsnede: »The growing of »tabacco under artificial shade in Connecticut is not an experiment, »as this experiment had already been made in Florida, and it »is only necessary for the Connecticut growers to follow the me»thods already practiced by the Florida planters."

De proef te New-Haven in 1900 werd, zooals gezegd, voor gezamelijke rekening uitgevoerd in dien verstande, dat het proefstation zorgde voor het terrein, de bemesting, de werkkrachten en het grootste gedeelte der geldmiddelen, terwijl het Amerikaansche gouvernement de rest van het geld fourneerde, het tabakszaad verschafte en de diensten aanbood van een tabaksexpert van het Department of Agric. (Mr. M. L. FLOYD), die het oppertoezicht over deze proef had, terwijl aan den directeur van het proefstation (Dr. E. H. JENKINS) de dagelijksche leiding daarvan werd opgedragen.

Bovengenoemde proef besloeg $^1/_3$ acre, waarop een tent van latwerk werd gebouwd, die aan alle kanten met »cheese-cloth" was overtrokken. De helft van deze oppervlakte, dus $^1/_6$ acre, werd beplant met gewone Connecticut-Havana-tabak en de andere helft met in Florida gewonnen Sumatra-zaad [1]).

Het resultaat van dezen kleinen aanplant was gedecideerd gunstig.

Het *handels-rapport* daaromtrent vermeldde [2]), dat de oogst was verkocht voor $ 473,70, hetgeen voor één acre berekend zou neerkomen op $ 1421.— De productie-kosten, alle kosten van het schaduw-linnen inbegrepen — terwijl dit materiaal vijf jaar dienst kan doen — bedroegen niet meer dan $ 500.— per

---

[1]) Sedert 1874 wordt in Florida met echt Sumatra-zaad tabak geteeld.

[2]) Zie Deli-Courant van 19 Oct. 1904, overgenomen uit U. S. Tobacco Journal.

acre, zoodat een netto winst over blijft van $ 900.— per acre. Dit beteekent een gemiddeld profijt van 71 Amerikaansche centen per pond. En dan vermeldde het rapport, dat handelsmannen te New-York en Philadelphia hun tevredenheid hadden betuigd over de tabak en gezegd, dat ze geheel gelijk was aan geïmporteerde Sumatra.

Dat rapport gaf een ware sensatie onder alle bij de tabakscultuur betrokken partijen. De planters dachten natuurlijk aan de millioenen dollars, die alle jaren naar Holland gaan om de uitgezochte tabak van Sumatra te koopen, die nergens anders te krijgen is en waarop een invoerrecht wordt geheven van $ 1.85 per pond Wanneer het mogelijk zou zijn deze Sumatra-tabak onder schaduw in Connecticut te kweeken, zouden deze millioenen voortaan vloeien in de zakken van de Amerikaansche planters.

De gewone tabak in Connecticut-vallei brengt ongeveer 20 Amerikaansche centen op per pond d. i. $ 360.— per acre en laat na aftrek der kosten, ongeveer $ 260.— winst over. De Sumatra-tabak onder schaduw zou nu $ 900.— winst per acre geven — geen wonder, dat de hoofden op hol gingen.

Een *wetenschappelijk verslag* van deze proef is te vinden in het 24ste Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station te New-Haven [1]), waarvan de volgende, woordelijk weergegeven conclusie ontleend is:

»No further evidence is required to demonstrate that tobacco »of the Sumatra type can be raised in Connecticut which is equal »in all respects to the average imported Sumatra. To determine »whether this could, or could not, be done was the object and »the *only* object of this experiment.

»It remains to be seen whether such tobacco can be *economically* »raised in Connecticut; raised on a considerable scale *at a profit.* »To determine these points will probably require some years of »experiment.

»We would strongly urge farmers not to undertake to raise »Sumatra tobacco under shade at present, in anything more than

[1]) Pag. 322 — 329.

»a very small way, and purely as an experiment, which will not »seriously cripple them, even if it is a complete failure.

»The station proposes to continue these experiments on a »somewhat larger scale, so as to get some data to show the cost »of making the shade and of harvesting, and also to show the »yield of shaded Sumatra per acre."

Dit is ongetwijfeld een hoogst zuiver standpunt waarop zich het Proefstation stelde en wanneer de Connecticut planters de hun hiermee gegeven raad meer gewaardeerd hadden, was later zeker veel onheil bespaard gebleven.

Aangemoedigd door het succes van deze eerste proef in de noordelijke Staten verkregen, deed het Departement van Landbouw aan particuliere tabaksplanters in Connecticut het voorstel, om dergelijke proeven voor gezamenlijke rekening te blijven vervolgen.

In 1901 gaven reeds 13 particulieren aan deze oproeping gehoor en werden bijna 41 acres land in Connecticut voor de tabakscultuur onder schaduw gebracht.

Bij de overeenkomst tusschen de particulieren en het Gouvernement werd bepaald, dat de planters de geheele kosten zouden dragen van het oprichten der schaduw, der cultuur van den oogst en den feitelijken verkoop van het product, waarbij werd verstaan, dat het Departement van Landbouw geen finantieel voordeel zou trekken uit den verkoop, doch eenvoudig het recht zou hebben om den oogst ten verkoop aan te bieden, ten einde de waarde te bepalen door de handelaars en fabrikanten aan dezen gehecht. Het zaad zou wederom gratis door het Gouvernement verstrekt worden, evenals de diensten zijner ambtenaren tot het toezicht houden op het telen van den oogst.

Niettegenstaande de ernstige waarschuwing van het proefstation te New-Haven aan particulieren, om toch vooral zelf niet overijld overtegaan tot het planten van tabak onder schaduw, begon langzamerhand iedereen, die een beetje kapitaal had of dit bij elkaar kon brengen, toch met deze nieuwe cultuur en spoedig daarna werden maatschappijen opgericht met groote kapitalen om het planten onder schaduw op aanzienlijke schaal te kunnen drijven.

Helaas hebben die pogingen maar al te vaak ongunstige uitkomsten opgeleverd.

Toen deze schaduw-proefnemingen meer algemeen bekend werden, heeft het in de Amerikaansche dagbladen niet ontbroken aan aardigheden ten koste van deze nieuwe wijze van cultuur en van de verwachtingen die daarvan gekoesterd werden, zooals b. v. blijkt uit het volgende spotartikel in de »Brooklyn Eagle" van 30 December 1901; dat luidt: »A shout of joy arises from an »oppressed and embittered land. They are going to improve »Connecticut tobacco. The way to improve it, is to raise it in »a tent. It is to be grown from Sumatra seed, and hence will be »used for wrappers only, and the growers promise that it shall »be nearly tasteless. It does not matter so much, they say, what »you have on the outside of a cigar, so long as the inside is right, »and the less of taste there is about the wrapper the better it is »for all concerned, including those who have to sit in the same »room and ride on the same train with the burning vegetable. »The trouble with Connecticut tobacco in the past has been that »it had a taste, and that taste was not agreeable. Tobacco that »really was tobacco fell into the disrepute of comic papers, be»cause it was alleged that it looked and acted und tasted like »burning cabbage and sometimes it was supposed to be paper, »and sometimes leaves of beets, and sometimes ropes. But by »putting tents over the new tobacco in Connecticut and keeping »off the sun and the flies and the weather, it is claimed that the »product will be smokable and inoffensive to observers".

De resultaten van de proef, in 1901 door het Departement van Landbouw met 13 particuliere planters tezamen ondernomen, waren als volgt:

In het geheel werden 40,59 acres onder tentlinnen gebracht, waarvan 35,88 acres beplant werden met Sumatra (Florida)-tabak en de rest — 4,71 acres — met Connecticut-Havana-tabak.

De opbrengst van elk van deze dertien aparte proeven met Sumatra-tabak is in onderstaande tabel overzichtelijk saamgevat:

Plaats van proefneming.	Oppervlakte in acres.	Geoogste tabak.		Na de fermentatie.	
		Totaal gewicht in ponden.	Per Acre in ponden.	Totaal gewicht in ponden.	Verlies in %.
1. Avon, Conn.	4.51	5636	1250	—	—
2. Pine Meadow, Conn.	1.02	1616	1571	2717	8.0
3. idem.	—.80	1337	1677		
4. Southwick, Mass.	—.25	442	1768	331	25.1
5. idem.	—.23	397	1764	268	32.4
6. Mapleton, Conn.	—.50	558	1116	486	12.9
7. Poquonock, Conn.	1.09	1635	1528	1522	6.9
8. Tariffville, Conn	1.09	1543	1416	1358	12.0
9. Windsor, Conn.	—.74	1265	1700	1079	14.6
10. Burkhamsted, Conn.	1.56	2613	1665	2236	14.4
11. Suffield, Conn.	6.44	7968	1237	6613	17.0
12. Tariffville, Conn.	1.24	2245	1925	1953	13.0
13. idem.	16.41	24053	1416	21648	10.0
Totaal en gemiddeld . .	35.88	51308	1430	40211	12.0

De 4.71 acres met Connecticut-Havana-tabak onder schaduw brachten totaal 6439 pond tabak op, d.i. gemiddeld 1367 pond per acre.

Aan het Agricultural Dept's Report [1]) ontleen ik de volgende bijzonderheden:

»The Department's experts estimate that the tobacco cost on »an average of 51 $^1/_2$ cents per pound baled and ready for market.

»The ordinary tobacco grown in the open fields in Connecticut »brings on an average from 18 to 20 cents per pound. The »average price for the shade grown tobacco was $ 1.20 per »pound; the price varying from $ 2.80 per pound for the best »to 25 cents per pound for some of the mixed bales. The »crop that brought the best price sold for $ 1.63 per pound on the average.

1) Zie U.S. Tobacco Journal, 6 December 1902, Vol. XLIX, No. 20 (Whole No. 1384).

»The total cost of production was $ 23,579.26, [1]) and the total »value was $ 49,255.20, which gave a net profit to the growers »of $ 25,675.94 or 108.8 %. This did not include the cost of »land, barns or warehouses, nor the interest on investment, but »included the whole cost of the shade, the framework of which »is expected to last from 5 tot 8 years. The best crop gave a »yield of 1026 pounds per acre for 6 acres, to a net profit of $ 1022.52 per acre."

De totaal 40.211 pond gefermenterde tabak leverde na sortatie 71 % dekblad, 16 % tweede- en 13 % derde qualiteit.

Van het dekblad wogen gemiddeld 225 à 250 bladeren — één pond.

Deze proef is in Amerika allerheftigst gecritiseerd geworden, omdat men de coöporatie van den Staat met de Connecticut tabaksplanters uit een handelsoogpunt afkeurde. Men zag hierin een speciale bevoordeeling, die niet te verantwoorden was tegenover het algemeen, zooals blijkt uit de volgende zinsnede uit een van zulke artikels: »But why should the handful of farmers alone »derive the benefit of the free Government services? Are the »leaf trade and cigar manufacturers and consumers not likewise »entitled to share in them? If by reason of the Government's »aid the cost of a product is lowered, should not the consumer »have the same privelege in participating in the aid distributed »by the paternal purse of our Government? For surely there is »nothing in our Constitution that vouchsafes to a handful of Con- »necticut tobacco farmers some special rights and benefits to the »exclusion of anybody else, or which anybody else is not entitled »to share in the same degree." 2)

Ingevolge haar belofte, heeft het proefstation te New-Haven de proeven over schaduw-tabak ook in 1901 voortgezet, waarover

1) The total cost of the crop per acre varied from $ 613.42 to $ 849.55, or an average of $ 657.17, the former cost being for a large area, while the highest cost was for an area of about a quarter of an acre.

2) U.S. Tobacco Journal, 26 April 1902, Vol. XLVIII, No. 14 (Whole No. 1352). Hollandsch referaat in de Indische Mercuur van 27 Mei 1902.

een uitvoerig verslag verscheen in het 25ste Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1901 [1]).

Wederom vangt Dr. JENKINS zijne bespreking aan met een waarschuwing tot voorzichtigheid, omdat het hier een gewijzigde cultuur-methode geldt, waarover, ten aanzien van Connecticut, nog in het geheel onvoldoende gegevens bestaan.

Op pag. 297 zegt hij woordelijk: »It should also be said that this »experiment (1901) was made for the information of the tobacco »growers of this State. It is our aim, therefore, to state exactly »the facts regarding it, whether favorable or unfavorable to the »prospects of the new industry. It is not likely that the growing »of the Sumatra type of leaf in this State can be made a complet »success without some years of experience and intelligent ex»periment.

»A fictitious *booming* of the business at the outset will certainly »be followed by a correspondingly irrational depression later."

De proef werd ditmaal uitgevoerd op bijna één acre, waarvoor het latwerk van verleden jaar gedeeltelijk gebruikt kon worden.

De opbrengst van den oogst bedroeg:

	$180\frac{1}{2}$	pond — geplukt	tabaksblad.
	$825\frac{1}{2}$	pond — gesneden	»
tezamen	1006	pond	tabaksblad.

Bij deze proef werden de planten wel getopt. De qualiteit van het product was zeer bevredigend, zelfs beter dan in 1900; zoowel consistentie als kleur was uitstekend.

De geheele plukoogst werd verkocht à $ 1.75 per pond en bracht dus $ 315.87 op.

Van de gesneden tabak werden 369 pond verkocht, nl.:

179	pond	à $ 2.50	p.	pond.	d. i. gemiddeld à $ 2.16 per pond.
89	»	à $ 2.25	»	»	
101	»	à $ 1.40	»	»	

Meer dan de helft van dezen oogst nl. $549\frac{1}{2}$ pond werd dus verkocht voor den gemiddelden prijs van $ 2.01 per pond.

---

[1]) Part IV, pag. 295—312.

De eind-conclusie van Dr. JENKINS is dan ook gunstig en hoopvol voor de toekomst; duidelijkheidshalve geef ik die hier woordelijk weer:

»In conclusion, our success with two crops, the first (1900) »raised during a season so dry as to affect the growth of tobacco »in the open, the second (1901) raised when the latter part of »the season was unusually cloudy and wet, indicates that Sumatra »tobacco can be successfully produced in Connecticut under shade »in any season which is not very abnormal as to rainfall and »sunshine.

»It is, however, a new industry which must be slowly learned »by our growers. While much may be acquired from the pre- »vailing ideas and practices in Sumatra and in Florida, there yet »remains much more which is absolutely necessary to success but »which our growers must learn for and by themselves.

»The adaptation of methods of raising, harvesting and curing »the leaf to the special local conditions of labor and particularly »to the peculiarities of our climate during growth, harvest and »curing are essentials, to be worked out by our growers and in »which no one but themselves can be experts.

»We are not raising Sumatra tobacco, nor Florida tobacco; we »are not in a Sumatra climate or a Florida climate. To succeed »our farm practice must be that which we find best for this leaf »under Connecticut conditions."

In 1902 boden zich 38 particuliere planters in Connecticut en Massachusetts aan, om in gemeenschap en onder leiding van het Department of Agriculture tabak onder schaduw te planten en stelden daartoe gezamenlijk 645 acres ter beschikking.

De resultaten van deze uitgebreide proef waren wederom gunstig; na afloop van het oogstjaar 1902 werd de veiling te Hartford in Connecticut gehouden, waarop prijzen werden besteed van $ 1,40 tot $ 2.90 per pond, met een gemiddelden prijs van $ 1.50.

Daar kwam nog een factor bij, nl. de gunstige resultaten, die werden verkregen ten opzichte van de hoeveelheid sigaren, die

uit een zeker quantum schaduw-tabak gefabriceerd kon worden. De Heer ROSZELLE geeft in zijn rapport over Amerikaansch Sumatra-dekblad in de »Tobacco Leaf" N°. 48 omtrent dit punt, de volgende beschrijving:

In vergelijk met dezelfde hoeveelheid geimporteerde Sumatra-tabak bleek het verschil opvallend ten gunste van onder schaduw geteeld blad. Met een baal van 155 pond netto, werden 85.432 sigaren gedekt, terwijl dezelfde hoeveelheid geimporteerde Sumatra-tabak voor slechts 70.000 sigaren van hetzelfde merk voldoende was. Dit groote verschil vindt zijn oorzaak hierin, dat Amerik. Sum. dekblad niet zoo zwaar is, de nerven en bladstelen ervan veel dunner zijn, dus dat in een pond meer bruikbaar dekblad is en dientengevolge minder verlies. (Indische Mercuur 27 Januari 1903, N°. 4).

Volgens een prospectus van de U. S. Sumatra Tobacco Growing Company bracht de schaduwtabak van hun proefvelden in 1902 ongeveer $ 2.45 per pond op. Het prospectus der genoemde Maatschappij was één en al opgetogenheid over de nieuwe cultuur, zooals blijkt uit den volgenden inhoud: »De ontdekking, dat het »mogelijk is de fijnste soorten Sumatra-tabak in Connecticut te »kweeken, eenvoudig door het veld te bedekken met een lage »tent van cheese-cloth, opent den weg tot enorme winsten voor hen, »die in de gelegenheid zijn aan deze veelbelovende onderneming »deel te nemen."

De Maatschappij werd opgericht met een kapitaal van $ 500.000 en zou dadelijk 140 acres onder tent planten, van welke onderneming natuurlijke enorme dividenden het publiek in het vooruitzicht werden gesteld: »40% is een matige rente, 80% voor het »tweede jaar kan een redelijke verwachting worden genoemd. In »vijf jaar zal het kapitaal der U. S. Sumatra Tobacco Growing »Company drie of vier maal zooveel waard zijn."

In dezen toon werd het Amerikaansch publiek aangezet tot finantieele deelname in de nieuwe cultuur en willig, wanneer het aankomt op geld verdienen, stroomde het geld van alle kanten toe en zooals gewoonlijk het geval is, niet het minst van personen met beperkte middelen.

De speculatie-koorts had het Amerikaansch publiek aangegrepen en de ontgoocheling zou des te heviger zijn.

En volgens de vakbladen is de débâcle ook niet lang uitgebleven, die in de geschiedenis van den Amerikaanschen tabaksbouw geen precedent heeft gehad. In het jaar 1903 werden nog 700 acres in Connecticut onder schaduw gebracht en toen de oogst daarvan aan de markt kwam, bleek ze onverkoopbaar.

Volgens opgave van de U. S. Tobacco Journal beliep naar schatting de geheele schade van dit jaar tusschen $ 800.000 en $ 1.000.000.—

Zooals vooruit te voorzien was geweest veranderden de vreugdekreten en loftuitingen van voorheen, nu plotseling in beschuldigingen en uitlatingen van verontwaardiging.

En zooals eveneens vanzelf spreekt, moest het Landbouw-Departement 't thans het zwaarst ontgelden, op wiens aanmoediging de proeven op groote schaal waren uitgebreid. En daarbij trof in de eerste plaats hun verwijt Prof. WHITNEY, Director of the Division of Soils, die steeds met alle kracht geijverd had voor de verwezenlijking dezer nieuwe cultuur en in zijne geschriften had verklaard, »dat de schaduw-proef de experimenteele periode »voorbij was en reeds een succes kon heeten."

Een gepleisterd graf, noemt de U. S. Tobacco Journal de schaduwtabaks-affaire, en Prof. WHITNEY, die er zoo'n reclame voor maakte, den doodgraver.

Zooals vanzelf spreekt was deze houding niet gemotiveerd, want zoover deze geheele kwestie uit geschriften beoordeeld kan worden, heeft Prof. WHITNEY steeds met de beste bedoelens en met groot persoonlijk initiatief deze proeven geleid.

En ik stel er prijs op als onpartijdig beoordeelaar, mijn grootst mogelijke bewondering uit te spreken voor Prof. WHITNEY'S werk, hetgeen volgens mijn opinie, zonder twijfel een der meest grootsche landbouwexperimenten is geweest, die ooit genomen zijn.

Het valt niet gemakkelijk, om enkel uit berichten een goed denkbeeld te krijgen van hetgeen in Amerika na 1903 op dit

gebied heeft plaats gehad. Nadat verschillende vakbladen erop gewezen hadden, dat die cultuur in 1903 niet voordeelig was geweest, kwam het verslag van den Nederlandschen Consul-Generaal te New-York deze tijding volkomen bevestigen. Het consulaire verslag deelde ook mede, dat de toestand allertreurigst was en de oogsten niet verkocht konden worden. Het planten onder schaduw heette hierin een groote mislukking; er was geen enkele »shade-grown-grower", die niet met verlies had gewerkt en de kapitaals-opoffering der maatschappijen was enorm.

Tevoren waren in Holland verschillende monsters Amerikaansche schaduw-tabak van oogst 1903 in handen van fabrikanten gekomen en werd dit blad hier te lande voor de sigaren-fabricatie ongunstig beoordeeld [1]).

Dit klopte derhalve geheel met de onverkoopbaarheid in Amerika, waarvoor dezelfde oorzaak kon worden aangenomen en men meende in Holland derhalve, dat deze poging geheel mislukt was en dat het telen van tabak onder schaduw had afgedaan.

Deze meening werd nog versterkt, toen uit de Amerikaansche vakbladen meerdere bijzonderheden bekend werden aangaande het faillissement der International Tobacco Culture Corporation of Hartford, Connecticut, welke met een kapitaal van $ 50.000 begonnen was te planten, weldra nog $ 46.000 noodig had en bij de faillietverklaring nog $ 108.000 schuldig was! [2]).

Doch al die berichten kloppen niet met den inhoud van een brochure van Prof. WHITNEY getiteld »The work of the Bureau of Soils" [3]) die op de tentoonstelling te St. Louis in 1904 in uitgebreid aantal verspreid werd en waarin positief verklaard wordt, dat »the (shade-grown) industry is now established on a sound basis »and the work of the Bureau has been discontinued in that locality."

Dit bericht is voor geen andere uitlegging vatbaar, dan dat de cultuur onder schaduw nog volstrekt niet gestaakt is.

Ik sluit mij daarom gaarne aan bij den schrijver [4]) van een stukje

---

[1]) Zie Indische Mercuur, 1903 No. 17.

[2]) Zie U.S. Tobacco Journal 16 April 1904. Vol. 52 No. 13

[3]) Circular Number 13 of the Bureau of Soils.

[4]) Indische Mercuur, 10 Mei 1904, No. 19.

over dit onderwerp, waaraan ik bovenstaande gegevens gedeeltelijk ontleend heb, die het vermoeden uitspreekt, dat de tegenslagen op dit gebied in 1903 ondervonden, wellicht voor een groot deel op rekening gesteld moeten worden van het ongunstige weder, dat de tabaks-distrikten in Amerika dat jaar geteisterd heeft.

Zooals ik hierboven reeds schreef, is het geen gemakkelijke taak om de Amerikaansche beweging ten opzichte van deze schaduwtabaks-cultuur alleen uit geschriften met juistheid te beoordeelen. Niettegenstaande het stilzwijgen van de laatste jaren in de Amerikaansche vakbladen over »shade grown tobacco culture", geloof ik er in het geheel niet aan, dat deze gewijzigde cultuurmethode voor de Amerikaansche tabaks-cultuur heeft opgehouden te bestaan; veel meer vermoed ik, dat Prof. WHITNEY'S uitspraak het juiste standpunt aangeeft, waarin gewezen wordt op de gezonde basis waarop de schaduw-cultuur thans gevestigd is, waarmede volgens mijn meening bedoeld wordt, dat het tijdperk gelukkig voorbij is, dat deze nieuwe cultuur het troetelkind was in handen van speculanten, die hun oogenblikkelijk persoonlijk voordeel boven de toekomst der Amerikaansche tabaks-cultuur in het algemeen stelden.

Behalve in Connecticut en Massachusetts werden ook schaduwproeven met tabak gedaan in Ohio, Georgia, Pennsylvanië, waar in laatstgenoemden staat o.a. goed geslaagde proeven werden verkregen op de eilanden Bainbridge en op het Duffy eiland, beide gelegen in de Susquehanna-rivier in Donegal, evenals te Jamesville in Wisconsin.

Mc. NESS en HINSON vermelden in hun rapport over »Experiments in growing Cuban Seed Tobacco in Texas" [1]), dat bij de tabaksproeven, die in 1904 door het Landbouw departement in Texas werden gedaan, de kweekbedden met »cheese-cloth" werden bedekt, »to protect the young plants from cool nights and the »ravages of insects" (l.c. pag. 22). Deze bedekking was hier zoo-

[1]) Bulletin No. 27. Bureau of Soils. U.S. Department of Agriculture. — Washington 1905.

danig gemaakt, »that it was easy to remove and replace it, »whenever the beds needed watering or weeding", terwijl eveneens »the cloth was taken off on warm days." (l.c. pag.23). Ook op Cuba [1]) werden gunstige resultaten verkregen.

Volgens de »El Tabaco" 1902, was een aanplant van 1.500.000 planten onder schaduw van den Heer ADOLFO MOELLER een enorm succes.

In de Vuelta Abajo in Havana zouden groote uitgestrektheden onder tentlinnen gebracht zijn, terwijl latere berichten uit Vuelta Abajo en Partido melden, dat de schaduw-tabakkers van alle planters de beste zaken doen.

In Midden Amerika werden, behalve de vermelde proeven op Cuba, ook in Porto Rico en in de Vereenigde Staten van Mexico zulke schaduw-proeven geprobeerd.

In navolging van Amerika, werd het schaduw-vraagstuk voor de tabakscultuur ook in andere werelddeelen beproefd, o.a. op Hawaï van de Sandwich eilanden. Het »Annual Report of the Hawaï Agricultural Experiment Station 1904" [2]) vermeldt dergelijke tabaksproeven, die te Hamakua werden genomen en voorloopig gunstige resultaten hadden gegeven.

Verder werden op de Philippijnen o.a. in de Cagayan-vallei schaduwproeven met Manilla-tabak genomen. Het landbouwbureau te Manilla bericht, dat door het proefstation te Malata ook proeven in deze richting zijn genomen, die gunstige uitkomsten opleverden.

Verder werden in Oost-Azië ook in de Nederlandsche koloniën zulke proeven gedaan, zoowel op Java, Borneo als op Sumatra.

In 1902 werd o. a. op Midden-Java op de onderneming Widi-Birit een dergelijke proef gedaan, die zich eerst zeer goed liet aanzien, maar ten gevolge van het in hevige mate optreden van bladluis, later zoo goed als totaal mislukte. De totaal onkosten exclusief arbeidsloon bedroegen hier ± ƒ 800.— per bouw [3]) en

---

[1]) The Agric News, 19 December 1903.
[2]) Pag. 366—369.
[3]) 1 bouw = 7096,5 □ meters.

wegens die hooge kosten zijn op Java dergelijke proeven niet verder herhaald.

Evenals in Texas zijn op Java ook proefnemingen gedaan om de tabakskweekbedden met schaduwlinnen te bedekken, dat laag boven den grond was uitgespannen en dan als eenige bedekking dienst deed. De ontwikkeling der kweekplanten werd door deze manier zeer verhaast, zoodat reeds na 28 dagen uitplantbare bibit verkregen werd, die verder nog het voordeel vertoonde van in het minst niet beschadigd te zijn door rupsen of sprinkhanen.

In 1903 werd door mij een schaduw-proef uitgevoerd met Sumatra-tabak in Deli, waarvan Hoofdstuk IV alle bijzonderheden zal vermelden.

III.

Overzicht van de invoer van Sumatratabak in Amerika.

De Amerikaansche Consul te Amsterdam verstrekte mij de gegevens omtrent de hoeveelheid tabak en de vertegenwoordigende waarde daarvan, die tijdens 1900 1905 vanuit Amsterdam naar de Vereenigde Staten van Amerika werd uitgevoerd. Het is mij een aangenamen plicht hier ter plaatse voor deze welwillende hulp mijn hartelijken dank te betuigen.

Beschouwen wij deze gegevens in verband met den geheelen Deli-oogst van die jaren en met de totaal-waarde, die zij opbracht, dan komt het duidelijk uit, hoe onmisbaar het voor de Sumatra-tabakscultuur is, dat Amerika voor een gedeelte daarvan afnemer blijft en vooral springt dit in het oog wanneer de naar Amerika uitgevoerde tabak op haar waarde wordt geschat.

Onderstaande tabel geeft omtrent deze beide factoren een overzicht:

Jaren.	Hoeveelheid pakken tabak			Waarde in Holl. gulden.		
	Deli-Oogst	Invoer Amerika	pCt.	Deli-Oogst	Invoer Amerika.	pCt.
1900	264.100	35.330	**13.5**	33.300.000	12.714.728	**38.2**
1901	223.731	35.568	**15.9**	38.000.000	14.330.766	**37.7**
1902	227.512	30.740	**13.5**	32.550.000	10.772.918	**33.1**
1903	242.132	38.426	**15.9**	31.200.000	12.033.155	**38.6**
1904	254.602	39.085	**15.4**	35.900.000	12.110.618	**33.7**
1905	233.957	37.741	**16.1**	35.800.000	13.363.315	**37.3**
Totaal	1.446.034	216.890	**15.—**	206.750.000	75.325.500	**36.4**

Ik weet zeer wel, dat bovenstaande berekening der percentages, zoowel wat betreft de hoeveelheid als ten opzichte der waarde van de geïmporteerde Sumatra-tabak in Amerika niet volkomen juist is, omdat er natuurlijk veel tabak eerst uit tweede hand naar Amerika verkocht wordt, terwijl bij de waarde-bepaling ook de consulaire onkosten zijn medegerekend.

Om over deze bijzonderheden volkomen zuivere gegevens te verkrijgen bleek in het geheel onmogelijk zoodat in ieder geval deze cijfers eenigszins een denkbeeld geven.

N.B. In bovenstaande tabel komen de verkoop-jaren 1900 — 1905 overeen met de oogst-jaren 1899 — 1904.

De cijfers over het totaal aantal pakken tabak en de totale waarden dier verschillende oogsten zijn ontleend aan het boekje van HENRI DENTZ, 11de jaargang, blz. 59.

IV.

De schaduw-proef in Deli (1903).

Deze schaduwproef en de daarbij behoorende contrôle-proef zonder bedekking, werden tegelijkertijd den 22en April 1903 begonnen en eindigden den 10en Juli d. a. v. Het verloop van deze dubbele proef heeft zoodoende precies 80 dagen geduurd.

De weersomstandigheden waren met uitzondering van enkele stormachtige nachten, waardoor eenige schade aan de tent toegebracht werd, over het algemeen gunstig te noemen.

A. De toebereidselen voor de proef:

Het terrein voor elk van deze proeven was wat ligging betreft zeer gunstig, doordat de beide oppervlakten ervan volkomen gelijk waren, zonder verhevenheden of kuilen. De aard van den bodem was in beide gevallen ook zoo homogeen mogelijk en bestond uit humusachtigen, zwarten grond.

In het jaar 1894 was dit gezamenlijk terrein voor de laatste maal met tabak beplant geweest, waarna zich hier een weelderige jongbosch-vegetatie ontwikkeld had, die bij weder beplanting in 1903 dus negenjarig was.

De voorbewerking van den bodem was uitsluitend geschied door tjankollen [1]); voor den laatsten keer nogmaals in Januari 1903.

De kweekbedden, die het plantmateriaal moesten leveren werden den 13den Maart uitgezaaid. Het hiervoor gebruikte zaad was afkomstig van Medan Estate oogst 1902, en bleek een kiemkracht van 74 % te bezitten.

Het zaad kiemde duidelijk den 21en Maart, zonder dat op de kweekbedden bemesting had plaats gehad. De bibit ontwikkelde

---

[1]) Spitten.

zich krachtig en was drie en dertig dagen oud toen ze den 22sten April getrokken werd om te worden uitgeplant.

De schaduwtent was met veel zorg opgesteld en de daarvoor gebruikte materialen waren van de beste qualiteit om haar zoo solide mogelijk te doen zijn.

De lengte was 78 voet en de breedte 75 voet, zoodat de oppervlakte der tent 5850 □ voet bedroeg, daarbij was de hoogte 10 voet.

Het geheel was overdekt met tentlinnen en ook aan de zijden daarmede afgesloten; alleen aan den zuidwand der tent kon door een deur toegang worden verkregen. Behalve de beide wegjes was in het midden van de tent nog een ruimte noodig voor de opstelling der meteorologische instrumenten.

De bouw van de tent had plaats geheel overeenkomstig de methode in Amerika. Eerst werd een houten geraamte gebouwd en daarover het tentlinnen gespannen.

De gebruikte tiangs [1]) waren jonge djatti-stammen van 14 voet lengte, daarvan ging 4 voet den grond in en 10 voet stak er boven uit.

In de lengte van de tent stonden de tiangs 6 voet van elkaar, d.i. dus 78′ : 6 + 1 = in 14 rijen, en in de breedte 12 voet van elkaar, met één tiang aan weerszijden van den 3 voet breeden weg; alzoo in 8 rijen. In het geheel werden dus 112 tiangs gebruikt

De tiangs werden nu onderling verbonden door djattihouten leggers, die van boven glad geschaafd waren en waarop het tentlinnen later werd vastgespijkerd. Tezamen vormde dit (75′ × 14) + (78′ × 8) = 1674 strekkende voet djattihouten leggers (kilassen).

Om de tent nog steviger te maken werd zoowel bij het dak als bij de zijwanden in diagonale richtingen, ijzerdraad gespannen om het doorzakken van het tentlinnen te beletten. Verder werd, om de zijwanden goed te kunnen spannen, vlak boven den grond nog één kilas in den omtrek aangebracht; dit vermeerderde het totaal der kilassen dus met (75′ × 2) + (78′ × 2) = 306′ strekkende voet djattihout.

Het tentlinnen werd verkregen van de fabriek der firma G. VAN BESOUW JBZN. te Goorle (N. Br.) in Holland en daarvoor

[1]) Staken.

werd gebruikt het merk 3 B, d. i. Cheese-cloth van vlaslinnen. Dit werd geleverd in balen van ruim 80 voet lengte en 15 voet breedte, zoodat vijf dergelijke banen in de breedte aan elkaar genaaid en afgesneden op 78 voet, het oppervlak voor de dakbedekking vormde, d. i. 75 × 78 = 5850 □ voet;
de beide zijwanden ten N & Z namen [75 × 10′] × 2 = 1500 □ voet
» » » » » O&W » [78 × 10′] × 2 = 1560 » »

Voor de geheele tent was dus noodig, tezamen 8910 □ voet tentlinnen. In het geheel waren besteld negen dergelijke rollen zoodat nog een weinig linnen overbleef voor eventueele reparaties.

Het aan elkaar naaien van het cheese-cloth kon alleen geschieden op de zelfkanten en waar dezen zich niet bevonden, op een aan weerszijden gemaakten dubbelen inslag.

De geheele dakbedekking werd eerst aan elkaar genaaid en toen dat klaar was boven op het latwerk gebracht en uitgerold; telkens als weer 6 voet afgerold was werd het linnen strak gespannen en op de kilassen stevig vastgespijkerd.

De onkosten van de tent bedroegen het volgende:

Kosten v/h tentlinnen, 9 balen 3 B à *f* 11 . .	=	*f*	99.—
Emballage, Assurantie, Vracht v/Holland-Indië. .	=	»	18.81
Naailoon van de tent + garen.	=	»	7.20
Houtmateriaal en ijzerdraad.	=	»	37.42
Bouwloon, spijkers, kl. onkosten	=	»	20.79
Gezamenlijke onkosten. . .	=	*f*	183.22

De contrôle-proef zonder bedekking was gelegen vlak naast de tent met een weg tusschen beiden van 6 voet, terwijl evenals bij de tent deze buiten-proef ook omgeven was door een greppel voor de drainage.

Het oppervlak bedroeg ook precies 5850 □ voet met een observatiehuisje in het midden voor dezelfde meteorologische waarnemingen als in de tent, benevens twee loodrecht op elkaar staande voetpaden, zoodat ook hier vier gelijke vakken gevormd werden, in elk waarvan 283 planten op afstanden van 3 : $1\frac{1}{2}$ voet geplant konden worden.

De meteorologische waarnemingen, welke in de tent en in de contrôle-proef afzonderlijk werden uitgevoerd, gebeurden in alle opzichten op dezelfde wijze.

In beide gevallen had de opstelling van een maximaal-minimaal thermometer en een psychrometer (droge- en natte thermometer) onder beschutting van een atap afdakje plaats op ± $5^1/_2$ voet boven den grond, terwijl een regen- en zonnemeter, benevens een grond-thermometer op 30 c.M. diepte, daarbuiten waren opgesteld. Op die wijze konden zeven verschillende meteorologische waarnemingen geschieden, waarvan de stand zes maal daagsch werd afgelezen nl. om 6, 9 en 11 uur voormiddags en om 1, 3 en 5 uur 's namiddags. De hierdoor verkregen cijfers zijn allen te vinden in de achterstaande speciale tabellen.

Toen alle toebereidselen klaar waren en de beide terreinen nog eens extra gereinigd en licht getjankold waren werd den 22sten April 's middags tusschen 4—5 uur overgegaan tot het uitplanten der bibits.

Het uitplanten in de tent en buiten had gelijktijdig plaats door twee knappe koelies, die elk op hun terrein 1134 bibits uitplantten. Zoowel in de plantgaten als later bij de kleine en hooge aanaarding werd volstrekt geen guano toegevoegd, terwijl in beide gevallen schaduwplankjes werden gebruikt.

Hiermede was de proef in gang gezet, die zou hebben te beslissen over den invloed van beschaduwing door tentlinnen op de qualiteit van Deli-tabak.

B. Het verloop der proef.

Vanaf den aanvang dezer gecombineerde proef was een onderscheid tusschen beide te onderkennen en dat ten gunste der tentcultuur uitviel. Gedurende den dag na de uitplanting (23 April) bleven de jonge plantjes onder schaduw volkomen normaal, terwijl ze buiten op het midden van den dag verwelkt waren.

De eerste ontwikkeling was ook vlugger in eerstgenoemd geval, hetgeen blijkt uit de noodzakelijkheid, dat reeds den 29sten

April in de tent klein aangehoogd moest worden, terwijl dat buiten twee dagen later plaats had. Duidelijker bleek dat nog, toen den 7den Mei de schaduwplanten de hooge aanaarding ontvingen en daarmede voor buiten nog vijf dagen moest worden gewacht·

	Uitplanten.	Kl. aanhooging.	Gr. aanhooging.
Beschaduwd terrein. .	22 April.	29 April.	7 Mei.
Onbeschaduwd terrein.	22 »	1 Mei.	12 »

De verdere ontwikkeling bleef in de tent vlugger dan buiten en toen de planten volgroeid waren, hadden die onder schaduw gemiddeld ruim één voet meer hoogte. Met opzet werden de planten in beide gevallen ongetopt gelaten en om omwaaien te voorkomen naderhand aan stokken vastgebonden.

In de algemeene habitus der schaduwplanten waren tegenover die der planten buiten ook opvallende verschillende te constateeren nl. bij eerstgenoemden waren de stengels dunner en de internodiën, langer, terwijl het aantal bladeren gemiddeld hetzelfde was. De bladeren op zich zelf waren onder schaduw fijner ontwikkeld; bij oppervlakkig aanvoelen was direct te bemerken, dat ze dunner waren en de bladkleur was hier ook lichter groen.

Van vreterij door schadelijke insekten was bij de schaduw-tabak zoo goed als niets te bemerken, daarentegen werd buiten hierdoor zeer aanzienlijke schade aangericht, zooals later zal blijken uit het percentage van stukblad.

In beide gevallen trad de Mozaiekziekte vroegtijdig op, doch buiten in oneindig veel sterker mate. In een speciaal hoofdstuk zal nog uitvoerig worden teruggekomen op het mogelijke verband tusschen schaduw-cultuur en het optreden van de Mozaiek-ziekte der tabak.

Eveneens zal later in bijzonderheden behandeld worden, hoedanig de beschaduwing van invloed is geweest op de atmospherische factoren binnen de tent in vergelijk met de normale omstandigheden in het vrije veld.

Het oogsten had naar aanleiding van de gunstige resultaten in 1902 verkregen [1]), bijna uitsluitend 's morgens in de vroegte plaats. Na opname van de minimum nachttemperatuur, die liefst buiten niet onder de 22° C mocht zijn geweest, werd om 6 uur in den ochtend overgegaan tot het bladoogsten. Slechts éénmaal werd met opzet van deze gewoonte afgeweken en volgens de Delische werkwijze 's middags geoogst, om het verkregen resultaat van het vorige jaar nog nader te controleeren.

Den 3den Juni (minimum nacht-temperatuur buiten 22° C) had zoowel binnen als buiten de tent de eerste vroege bladpluk plaats, die voor buiten 2260 en voor de tent 1980 zandbladeren opleverde.

Den 6den Juni (min. nacht-temp. buiten 22° C) werd nogmaals zandblad 's morgens geoogst, nl. buiten 4640 bladen en in de tent 3240 bladen. Het totaal aan geoogst zandblad bedroeg dus voor de tentproef 5220 bladen, en voor de contrôle-proef 6900 bladen.

Den 10den Juni (min. nacht-temp. buiten 22° C) werden om 6 uur 's morgens, buiten 1060- en in de tent 1080 voetbladen geplukt, daarentegen werd den 14den Juni 's middags om één uur geoogst, nl. buiten 1840-, en binnen 2120 voetbladen. Den 24sten Juni (min. nacht-temp. buiten 22° C) had weer vroegpluk plaats, die buiten 3260 en binnen 1520 voetbladen bedroeg, terwijl den 28sten Juni 's morgens (min. nacht-temp. buiten 22° C) voor de laatste maal voetblad geoogst werd, nl. buiten 1700 en binnen 1240 bladeren. Het totaal geoogst voetblad bedroeg dus voor de tentproef 5960 bladeren en voor de contrôle-proef 7860 bladen.

Den 3den Juli (min. nacht-temp. buiten 22° C) had een vroege middenbladpluk plaats, die voor buiten 540 en voor binnen 860 bladen opleverde, terwijl ten laatste den 10den Juli om 6 uur 's morgens (min. nacht-temp. buiten 22° C) buiten 380 en in de tent 600 topbladen geoogst werden.

Hiermede was van beide proeven de oogst afgeloopen, waarvan het totaal in de tentproef 12.640 bladen en in de contrôle-proef 15.680 bladen had opgeleverd (zie overzichtelijke tabel.)

---

[1]) Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin No. LXVI.

Oogst-tabel der Tent- en Contrôle-proef.

Soort v. blad.	Oogst-datum.	TENTPROEF. Aantal geoogste bladen per dag.	TENTPROEF. Totaal aantal bladen v één soort.	CONTROLE-PROEF. Aantal geoogste bladen per dag.	CONTROLE-PROEF. Totaal aantal bladen v. één soort.
Zandblad.	3 Juni	1980		2260	
	6 «	3240	5220	4640	6900
Voetblad	10 «	1080		1060	
	14 «	2120		1840	
	24 «	1520		3260	
	28 »	1240	5960	1700	7860
Middenblad	3 Juli	860	860	540	540
Topblad	10 »	600	600	380	380
Totaal			12640		15680

In de droogschuur moest noodzakelijkerwijze, wegens den veranderden oogsttijd, ook eenige wijziging worden gebracht in de manier van drogen. Een dergelijke vroegpluk die 's morgens om 6 uur geoogst was, kwam veelal kletsnat van de dauw in de droogschuur, zoodat met deze abnormale omstandigheid rekening moest worden gehouden. Daarom werd de gebruikelijke werkwijze zoodanig veranderd, dat nu aan één stok slechts 20 bladeren werden geregen (in plaats van gewoonlijk 40 bladen) en verder, dat in één kamer nu slechts 10 stokken werd gehangen (in plaats van gewoonlijk 20 stokken).

Met deze geringe wijziging nl. door beide factoren op de helft te reduceeren waardoor het geheel wijder uit elkaar kwam te hangen, bleek opnieuw de moeielijkheid van kletsnatte tabaksbladen toch wel degelijk goed te kunnen drogen, op eenvoudige wijze te ondervangen.

Het drogingsproces had plaats met *gesloten tinkeps* en in de droogschuur werd *nooit gebrand.*

Het bundelen had resp. plaats:

voor	het	zandblad	na	10—16 dagen
»	»	voetblad	»	12—19 »
»	»	middenblad	»	21 »
»	»	topblad	»	17 »

Het fermenteeren had plaats op de gewone manier zooals dat in Deli gebruikelijk is. De beiderlei proeftabak werd expres tusschen gewone tabak in, op groote stapels gefermenteerd.

Het zandblad werd afgefermenteerd bij 61°, het voetblad bij 60° en het midden- en topblad ook bij 60°.

Voor bijzonderheden over het verloop der fermentatie, verwijs ik naar de speciale tabellen hierachter, die op dat proces betrekking hebben.

De tabak van beide proeven heeft volgens bijstaande tabel, op de daar aangegeven datums de verschillende processen ondergaan:

Soort van blad.	Datum v. h. oogsten.	Aantal geoogste bladeren		Datum v/h. bundelen	Datum begin fermentatie.
		Tent-proef.	Contrôle-proef.		
Zandblad.	3 Juni	1980	2260	13 Juni	14 Juni
	6 »	3240	4640	18 « / 22 «	19 » / 23 »
Voetblad.	10 «	1080	1060	23 «	24 »
	14 «	2120	1840	28 «	29 »
	24 «	1520	3260	10 Juli	11 Juli
	28 «	1240	1700	17 «	18 »
Middenblad	3 Juli	860	540	24 «	25 »
Topblad	10 «	600	380	27 «	28 »

De sortatie geschiedde ten aanzien van goed- en stukblad, terwijl het goedblad verder ondersorteerd werd naar kleur en lengteverhoudingen (1ste, 2de, 3de en 4de lengte.)

Voor de quantitatieve bepalingen dezer sortatie-merken moet verwezen worden naar de tabellen, die hierop betrekking hebben.

TABELLEN

omtrent

het verloop van het fermentatie-proces. [1]

ZANDBLAD.

No.										
No. 1	28/V – 1/VI m/55° – 6/VI m/52°	49°	11/VI	52°	17/VI	60°				
» 2	5/VI – 8/VI m/52° –	54°								
» 3	7/VI – 9/VI m/52° – 12/VI m/50°			50°						
» 4	11/VI – 13/VI m/53°			52°						
» 5	13/VI – 16/VI m/55°	55°	17/VI	54°						
» 6	14/VI	54°								
» 7	11/VI – 18/VI m/55°			55°	25/VI	52°	[illegible]/VII	59°		
» 8	19/VI			55°						
» 9	20/VI	55°	23/VI			58°				
» 10	20/VI	57°								
» 11	23/VI	56°	25/VI			55°			28/VII – [illegible]/VIII m/[illegible]°	
» 12	23/VI	56°								
» 13	24/VI	56°								
» 14	24/VI	56°	28/VI	58°			9/VII	60°		
» 15	25/VI	56°								
» 16	25/VI	58°								
» 17	26/VI	56°	1/VI	58°						
» 18	26/VI	55°								

---

[1]) De *rood* gedrukte cijfers beteekenen de inbreng van proeftabak (zoowel die der schaduw- als die der Contrôle-proef); de *zwart* gedrukte cijfers hebben betrekking op de gewone tabak van de onderneming Medan-Estate. Op deze wijze werd de proeftabak in groote stapels op volkomen normale wijze gefermenteerd.

VOETBLAD. (Vooroogst).

No. 1 8/VI – 11/VI m/51° | 52° 17/VI | 56°
» 2 12/VI . . . . | 54° 25/VI | 58°
» 3 14/VI | 53° 18/VI . . . . | 55°
» 4 15/VI | 54°
» 5 19/VI | 56° 22/VI – 25/VI m/54° . . . . | 54° 10/VII | 59°
» 6 19/VI | 54°
» 7 21/VI | 55° 25/VI. . . . . | 54°
» 8 21/VI | 54° 7/VIII | 60°
» 9 22/VI | 56° 27/VI | 59°
» 10 23/VI | 55° 12/VII . . . . | 59°
» 11 24/VI | 58° 29/VI | 58°
» 12 24/VI | 60° 31/IX | 60°
» 13 25/VI | 60° 2/VII | 59°
» 14 25/VI | 60° 15/VII | 60°
» 15 26/VI | 60° 2/VII | 59°
» 16 26/VI | 60° 6/VIII . . . . | 60°
» 17 29/VI | 56° 3/VII | 58°
» 18 29/VI | 56° 18/VII | 60°
» 19 30/VI | 56° 6/VII | 59°
» 20 30/VI | 55°
» 21 1/VII | 58° 7/VII | 60°
» 22 2/VII | 57° 18/VII | 60°
» 23 2/VII | 57° 8/VII | 58°
» 24 3/VII | 57° 9/VIII | 59°
» 25 4/VII | 58° 9/VII | 59°
» 26 4/VII | 57° 21/VII | 60° 28/IX – 31/X m/60°
» 27 5/VII | 59° 10/VII | 58°
» 28 5/VII | 59° 7/IX . . . . | 60°
» 29 6/VII | 58° 11/VII | 58°
» 30 6/VII | 60° 22/VII | 60°
» 31 7/VII | 59° 12/VII | 59°
» 32 7/VII | 60° 12/VIII | 59°
» 33 9/VII | 59° 14/VII | 59°
» 34 9/VII | 56½° 25/VII | 58°
» 35 10/VII | 58° 15/VII | 58°
» 36 10/VII | 58°
» 37 11/VII | 60° 16/VII | 60°
» 38 11/VII | 58½°
» 39 12/VII | 59° 18/VII | 60° 2/VIII – 19/VIII m/60° – 11/IX m/58° . . . . . . | 60°
» 40 12/VII | 60°
» 41 13/VII | 61° 19/VII | 60°
» 42 13/VII | 59°

VOETBLAD. (Na-oogst).

No.										
No. 43	14/VII	60°	20/VII	60°	2/VIII	60°	23/VIII	60°		
» 44	14/VII	59°								
» 45	15/VII	58°	21/VII	60°						
» 46	17/VII	58°								
» 47	18/VII	59°	24/VII	60°	6/VIII	58°				
» 48	18/VII	58°								
» 49	19/VII	61°	26/VII	60°						
» 50	20/VII	59°							15/IX	7/X III/60°—2/XI III/60°
» 51	21/VII	61°	27/VII	60°	7/VIII	59°	25/VIII	60°		
» 52	21/VII	59°								
» 53	21/VII	60°	28/VII	60°						
» 54	22/VII	61°								
» 55	22/VII	60°	28/VII	60°	8/VIII	59°				
» 56	23/VII	61°								
» 57	23/VII	60°	29/VII	60°						
» 58	24/VII	61°								

MIDDENBLAD EN TOPBLAD.

No.	Date	Temp.	Date	Temp.		Date	Temp.	Date	Temp.	Remarks
Nº. 1	27/VI	51°	5/VII	53°						
» 2	3/VII	52°				13/VII	51°			
» 3	6/VII	50°	10/VII	53°						
» 4	6/VII	52°								
» 5	7/VII	53°	12/VII	53°						
» 6	10/VII	52°				20/VII	58°	4/VIII	60°	
» 7	11/VII	53°	14/VII	54°						
» 8	12/VII	54°								
» 9	12/VII	55°	15/VII	55°						
» 10	13/VII	55°				21/VII	57°			
» 11	13/VII	55°	17/VII	55°						
» 12	14/VII	54°								
» 13	14/VII	56°	18/VII	53°						
» 14	15/VII	54°				24/VII	58°			
» 15	17/VII	55°	20/VII	54°						
» 16	18/VII	56°								
» 17	18/VII	55°	21/VII	54°						
» 18	19/VII	53°				28/VII	57°	8/VIII	58°	25/VIII — 22/IX m 60° — 4/XI m 60°
» 19	20/VII	56°	23/VII	55°						
» 20	21/VII	56°								
» 21	22/VII	55°	25/VII	55°						
» 22	22/VII	56°				31/VII	57°			
» 23	23/VII	55°	26/VII	54°						
» 24	23/VII	56°								
» 25	24/VII	55°	27/VII	54°						
» 26	24/VII	54°								
27	25/VII	56°	28/VII	54°	M.					
» 28	25/VII	56°								
› 29	26/VII	57°	28/VII	54°						
» 30	26/VII	54°						5/VIII	59°	
» 31	27/VII	57°	29/VII	56°						
» 32	27/VII	57°								
» 33	27/VII	56°	29/VII	56°	T.					
34	28/VII	56°								
» 35	28/VII	55°	31/VII	54°						
» 36	28/VII	55°								

C. De uitkomsten der proef:

Ten gevolge van tweeërlei oorzaken werd het zuiver quantitatief verloop dezer proef eenigszins gestoord, welke ongunstige omstandigheden bij de beoordeeling der resultaten in aanmerking genomen moeten worden.

Allereerst was hieraan de Mozaiek-ziekte schuld, die in haar optreden zoodanig verschillend was, dat op een zeker tijdstip bij de contrôle-proef zonder schaduw 36 % meer Mozaiek-zieke planten voorkwamen dan bij de tentproef.

In de tweede plaats woedde èn in den nacht van 14 op 15 Juni èn later in dien van 8 op 9 Juli, hevig stormweêr, waardoor vooral de tenttabak ernstig geteisterd werd. Beide keeren werden, door het scheuren van het tentlinnen op enkele plaatsen, de daaronder staande planten door het afhangende linnen door midden gebroken of belangrijk aan de bladeren beschadigd. De schade in de contrôle-proef was hiervan telkens betrekkelijk weinig; de planten woeien wel scheef, hetgeen gemakkelijk naderhand kon worden verholpen.

Dat de schade, teweeg gebracht door deze ongunstige weersgesteldheid, bij de tent-tabak aanzienlijk moet zijn geweest, blijkt uit de omstandigheid, dat bij de schaduwproef totaal 3040 bladeren *minder* geoogst werden dan bij de contrôle-proef; niettegenstaande er in de tent veel minder mozaiekzieke exemplaren voorkwamen en de planten (ook mede door voorafgaande factor) veel hooger gegroeid waren.

Zoowel bij de schaduw-proef als bij de contrôle-proef hebben dus nadeelige omstandigheden — mechanische beleediging en ziekte — invloed op de opbrengst uitgeoefend en met name de oogst van midden en topblad verminderd. Een correctie hiervoor laat zich niet met zekerheid aanbrengen. Men moet alzoo de procentcijfers en niet de aantallen vergelijken.

De hoeveelheid blad, die in de tent geoogst werd, bedroeg 12640 en buiten 15680 stuks, hetgeen voor 1132 planten in beide gevallen, vergelijkenderwijze, per tentplant ruim 11 bladeren en per contrôle-plant ruim 13 bladeren zou beteekenen.

De verhouding van den oogst van de verschillende bladsoorten is in onderstaande tabel gegeven:

	Schaduw-tabak.		Contrôle-tabak.	
	Aantal.	%	Aantal.	%
Zandblad . . .	5220	41.30	6900	44.—
Voetblad [1]) . .	5960	47.15	7860	50.13
Middenblad . .	860	6.80	540	3.44
Topblad. . . .	600	4.75	380	2.43
	12640	100.00	15680	100.00

De opvallend geringe oogst in beide proeven, van middenblad en topblad moet voor de contrôle-proef hoofdzakelijk verklaard worden, doordat bij de volwassen buitenplanten bijna geen exemplaar meer gespaard was gebleven voor de Mozaiek-ziekte, terwijl vooral de laatste storm van 8 op 9 Juli de middenblad en topblad-oogst in de tent elimineerde.

Het gewicht van de beide totaal-bladoogsten, (hierbij niet gerekend den éénmaal uitgevoerden middag-voetbladpluk), bedroeg na de fermentatie:

voor de schaduw-tabak = **16,497** gram.
» » contrôle-tabak = **30,202** »
d. w. z.
voor 10520 tent bladen, een globaal gew. van **1,57** gr. per blad.
en » 13840 buitenbladen » „ » » **2,18** » » »

De gewichts-verhoudingen der afzonderlijke bladsoorten, waren als volgt:

[1]) Hier is de middagpluk van 14 Juni ook meegerekend.

	Schaduw-proef.		Contrôle-proef.	
	Gewicht i/ Gr.	%	Gewicht i/ Gr.	%
Zandblad . . .	6030	36.55	12010	39.77
Voetblad [1]. . .	7114	43.12	15330	50.76
Middenblad . .	1861	11.28	1608	5.32
Topblad . . .	1492	9.05	1254	4.15
	16497	100.00	30202	100.00

Hieruit laat zich afleiden:

	Gemiddeld gew. per blad in Gr.	
	Tent.	Buiten.
Zandblad	1.16	1.74
Voetblad [1]	1.85	2.55
Middenblad	2.16	2.98
Topblad	2.49	3.30

Ten aanzien van *Goed-* en *Stukblad* was de verdeeling bij beide proeftabakken als volgt:

	Schaduw-tabak.		Contrôle-tabak.	
	Aantal.	%	Aantal.	%
Goedblad . . .	9879	93.90	11543	83.40
Stukblad . . .	641	6.10	2297	16.60
	10520	100.00	13840	100.00

[1]) Hier alleen de Vroegplukken.

Het goedblad werd nog ondersorteerd ten opzichte van kleur en lengte-verhoudingen.

De verschillende kleurmerken waren slechts drie in getal, nl.

lichtvaal = L.V.
bruin vaal = V.
bont = B.

de lengte-sortatie verviel in 1ste, 2de, 3de en 4de lengte.

Kleur:

	Schaduw-tabak.		Contrôle-tabak.	
	Aantal.	%	Aantal.	%
Lichtvaal . . .	7541	71.68	6450	46.60
Bruinvaal . . .	2761	26.25	6906	49.90
Bont.	218	2.07	484	3.50
	10520	100.00	13840	100.00

Lengte-verhoudingen:

	Schaduw-tabak.		Contrôle-tabak.	
	Aantal.	%	Aantal.	%
1ste Lengte. . .	1979	18.81	3801	27.46
2de » . . .	4329	41.15	6391	46.18
3de » . . .	3536	33.61	2895	20.92
4de » . . .	676	6.43	753	5.44
	10520	100.00	13840	100.00

Uit bovenstaande uitkomsten laten zich reeds ten aanzien van deze schaduw-proef de volgende conclusies trekken:

1) deze schaduw-proef leverde een product, dat, ook in alle afzonderlijke bladsoorten, veel minder gewicht had dan dat der contrôle-proef.

2) deze schaduw-proef leverde *meer* goedblad en *minder* stukblad dan de contrôle-proef.

3) deze schaduw-proef leverde *veel meer* lichtvale tabak (hetgeen de tegenwoordige fancy-kleur is), dan de contrôle-proef.

4) de contrôle-proef zonder schaduw leverde betere lengte-verhoudingen dan de schaduw-proef.

Thans volgen de sortatie-tabellen van de afzonderlijke bladsoorten der beide proeven, waarbij van alle merken het aantal bladen is geteld, daarvan het gezamenlijk gewicht is bepaald en daaruit het gemiddelde gewicht per blad is berekend.

ZANDBLAD. (Schaduw-proef).
Oogst = 5220 bladeren; Gewicht 6030 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *1.16* Gr.

	bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
I. LICHTVAAL :	**4442**	**5050** Gr.;	**1.14** Gr.
A. *Goedblad* :	*4135*	*4730* » ;	*1.14* »
1[e] Lengte :	—	—	—
* 2[e] » :	1327	1590 » ;	1.20 »
* 3[e] » :	2312	2590 » ;	1.12 »
* 4[e] » :	496	550 » ;	1.10 »
B. *Stukblad* :	*307*	*320* » ;	*1.04* »
II. BRUINVAAL :	**778**	**980** » ;	**1.26** »
A. *Goedblad* :	*725*	*920* » ;	*1.22* »
1[e] Lengte :	—	—	—
* 2[e] » :	233	320 » ;	1.37 »
* 3[e] » :	405	500 » ;	1.23 »
* 4[e] » :	87	100 » ;	1.15 »
B. *Stukblad* :	*53*	*60* » ;	*1.13* »

ZANDBLAD. (Contrôle-proef zonder Schaduw).
Oogst = 6900 bladeren; Gewicht 12010 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *1.74* Gr.

	bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
I. LICHTVAAL :	**2904**	**4830** Gr.;	**1.66** Gr.
A. *Goedblad* :	*2180*	*3740* » ;	*1.72* »
* 1[e] Lengte :	107	270 » ;	2.52 »
* 2[e] » :	1018	1850 » ;	1.81 »
* 3[e] » :	817	1300 » ;	1.59 »
* 4[e] » :	238	320 » ;	1.35 »
B. *Stukblad* :	*724*	*1090* » ;	*1.50* »
II. BRUINVAAL :	**3858**	**6950** » ;	**1.80** »
A. *Goedblad* :	*2897*	*5380* » ;	*1.80* »
* 1[e] Lengte :	142	390 » ;	2.74 »
* 2[e] » :	1353	2730 » ;	2.01 »
* 3[e] » :	1086	1820 » ;	1.67 »
* 4[e] » :	316	440 » ;	1.39 »
B. *Stukblad* :	*961*	*1570* » ;	*1.63* »
III. BONT :	**138**	**230** » ;	**1.67** »
A. *Goedblad* :	*105*		
B. *Stukblad* :	*33*		

* Monster naar Holland gestuurd.

VOETBLAD. (Schaduw-proef).

Oogst = 3840 bladeren; Gewicht 7114 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *1.85* Gr.

		bladeren	gewicht		gemiddeld gewicht per blad	
I.	LICHTVAAL :	**2723**	**4970**	Gr.;	**1.83**	Gr.
A.	*Goedblad* :	*2560*	*4690*	» ;	*1.83*	»
	* 1e Lengte:	1222	2420	» ;	1.98	»
	* 2e » :	1157	2000	» ;	1.73	»
	3e » :	181	270	» ;	1.49	»
B.	*Stukblad* :	*163*	*280*	» ;	*1.71*	»
II.	BRUINVAAL :	**1090**	**2100**	» ;	**1.93**	»
A.	*Goedblad* :	*1025*	*1980*	» ;	*1.93*	»
	* 1e Lengte:	489	1000	» ;	2.05	»
	* 2e » :	463	860	» ;	1.86	»
	* 3e » :	73	120	» ;	1.62	»
B.	*Stukblad* :	*65*	*120*	» ;	*1.85*	»
III.	BONT :	**27**	**44**	» ;	**1.63**	»
A.	*Goedblad* :	*25*				
B.	*Stukblad* :	*2*				

VOETBLAD. (Contrôle-proef zonder schaduw).

Oogst = 6020 bladeren; Gewicht 15.330 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *2.55* Gr.

		bladeren	gewicht		gemiddeld gewicht per blad	
I.	LICHTVAAL :	**3366**	**8380**	Gr.;	**2.50**	Gr.
A.	*Goedblad* :	*3090*	*7750*	» ;	*2.50*	»
	* 1e Lengte:	1728	4550	» ;	2.63	»
	* 2e » :	1266	3000	» ;	2.37	»
	3e » :	96	200	» ;	2.08	»
B.	*Stukblad* :	*276*	*630*	» ;	*2.28*	»
II.	BRUINVAAL :	**2444**	**6450**	» ;	**2.64**	»
A.	*Goedblad* :	*2244*	*5960*	» ;	*2.66*	»
	* 1e Lengte:	1255	3460	» ;	2.75	»
	* 2e » :	920	2350	» ;	2.55	»
	* 3e » :	69	150	» ;	2.17	»
B.	*Stukblad* :	*200*	*490*	» ;	*2.45*	»
III.	BONT :	**210**	**500**	» ;	**2.38**	»
A.	*Goedblad* :	*193*	*463*	» ;	*2.40*	»
B.	*Stukblad* :	*17*	*37*	» ;	*2.18*	»

* Naar Holland gezonden ter beoordeeling.

MIDDENBLAD. (Schaduw-proef).

Oogst = 860 bladeren; Gewicht 1861 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *2.16* Gr.

	bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
I. LICHTVAAL :	**326**	**650** Gr.;	**1.99** Gr.
A. *Goedblad* :	*318*	*636* » ;	*2.—* »
* 1e Lengte :	54	115 » ;	2.13 »
* 2e » :	234	475 » ;	2.03 »
* 3e » :	30	46 » ;	1.53 »
B. *Stukblad* :	*8*	*14* » ;	*1.75* »
II. BRUINVAAL :	**460**	**1040** » ;	**2.26** »
A. *Goedblad* :	*449*	*1020* » ;	*2.27* »
* 1e Lengte :	76	183 » ;	2.41 »
* 2e » :	330	759 » ;	2.30 »
* 3e » :	43	78 » ;	1.81 »
B. *Stukblad* :	*11*	*20* » ;	*1.82* »
III. BONT :	**74**	**171** » ;	**2.31** »
A. *Goedblad* :	*71*		
B. *Stukblad* :	*3*		

MIDDENBLAD. (Contrôle-proef zonder schaduw).

Oogst = 540 bladeren; Gewicht 1608 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *2.98* Gr.

	bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
I. LICHTVAAL :	**137**	**377** Gr.;	**2.75** Gr.
A. *Goedblad* :	*122*	*340* » ;	*2.79* »
* 1e Lengte :	22	66 » ;	3.— »
* 2e » :	95	262 » ;	2.76 »
3e » :	5	12 » ;	2.40 »
B. *Stukblad* :	*15*	*37* » ;	*2.47* »
II. BRUINVAAL :	**322**	**978** » ;	**3.04** »
A. *Goedblad* :	*287*	*882* » ;	*3.07* »
* 1e Lengte :	52	170 » ;	3.27 »
* 2e » :	224	680 » ;	3.04 »
* 3e » :	11	32 » ;	2.91 »
B. *Stukblad* :	*35*	*96* » ;	*2.74* »
III. BONT :	**81**	**253** » ;	**3.12** »
A. *Goedblad* :	*72*		
B. *Stukblad* :	*9*		

* Naar Holland gezonden ter beoordeeling.

TOPBLAD. (Schaduw-proef).

Oogst = 600 bladeren; Gewicht 1492 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *2.49* Gr.

		bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
* I. LICHTVAAL	:	**50**	**114** Gr.;	**2.28** Gr.
Uitsluitend Goedblad				
II. BRUINVAAL	:	**433**	**1070** » ;	**2.47** »
A. *Goedblad*	:	*412*	*1030* » ;	*2.50* »
1e Lengte	:	—	—	—
* 2e »	:	196		
* 3e »	:	181		
* 4e »	:	35		
B. *Stukblad*	:	*21*	*40* » ;	*1.90* »
III. BONT	:	**117**	**308** » ;	**2.63** »
A. *Goedblad*	:	*109*		
B. *Stukblad*	:	*8*		

TOPBLAD. (Contrôle-proef zonder Schaduw).

Oogst = 380 bladeren; Gewicht 1254 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *3.30* Gr.

		bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
* I. LICHTVAAL	:	**43**	**132** Gr.;	**3.07** Gr.
II. BRUINVAAL	:	**282**	**931** » ;	**3.30** »
*A. *Goedblad*	:	*262*	*878* » ;	*3.35* »
B. *Stukblad*	:	*20*	*53* » ;	*2.65* »
III. BONT	:	**55**	**191** » ;	**3.47** »

* Naar Holland gezonden.

Overzicht der sortatiemerken bij de afzonderlijke bladsoorten der beide proeven.		Zandblad		Voetblad		Middenblad		Topblad	
		Tent.	Buiten.	Tent.	Buiten.	Tent.	Buiten.	Tent.	Buiten.
Goedblad	Aantal	*4860*	*5182*	*3610*	*5527*	*838*	*481*	*571*	*353*
	°/₀	*93.10*	*75.10*	*94.—*	*91.80*	*97.50*	*89.10*	*95.20*	*92.80*
Stukblad	Aantal	*360*	*1718*	*230*	*493*	*22*	*59*	*29*	*27*
	°/₀	*6.90*	*24.90*	*6.—*	*8.20*	*2.50*	*10.90*	*4.80*	*7.20*
Lichtvaal	Aantal	**4442**	**2904**	**2723**	**3366**	**326**	**137**	**50**	**43**
	°/₀	**85.10**	**42.10**	**70.90**	**55.90**	**38.—**	**25.40**	**8.30**	**11.30**
Br. vaal	Aantal	**778**	**3858**	**1090**	**2444**	**460**	**322**	**433**	**282**
	°/₀	**14.90**	**55.90**	**28.40**	**40.60**	**53.40**	**59.60**	**72.20**	**74.20**
Bont	Aantal	—	**138**	**27**	**210**	**74**	**81**	**117**	**55**
	°/₀	—	**2.—**	**0.70**	**3.50**	**8.60**	**15.—**	**19.5**	**14.50**
1e Lengte	Aantal	—	338	1832	3365	147	98	—	—
	°/₀	—	4.90	47.70	55 90	17 10	18.10	—	—
2e »	Aantal	1676	3222	1736	2468	631	422	286	279
	°/₀	32.10	46.70	45.20	41.—	73 40	78.20	47.60	73.40
3e »	Aantal	2918	2587	272	187	82	20	264	101
	°/₀	55.90	37.50	7.10	3.10	9.50	3.70	44.—	26.60
4e »	Aantal	626	753	—	—	—	—	50	—
	°/₀	12.—	10.90	—	—	—	—	8.40	—

Ten slotte werd nog een dikte-bepaling uitgevoerd van het bladweefsel (in gefermenteerden staat) der beide proef-tabakken.

Om de dikte te meten werden uit de bladvlakken telkens een drietal afzonderlijke schijfjes gesneden met een kurkenboor, nl. uit de spits, uit het midden en uit de basis; daarbij werden de nerven zooveel mogelijk vermeden om een zuivere bladweefselmeting te verkrijgen.

Voor deze bepaling werden telkens 100 bladen gebruikt en de dikte der schijfjes in bovengenoemde volgorde tot in honderste millimeters bepaald, met behulp van een dekglastaster van Zeiss. Het resultaat, dat hierbij verkregen werd, was als volgt:

Diktebepaling der bladeren in $\frac{100}{mm}$.

Schaduw-tabak.					Contrôle-tabak.				
	Spits.	Midden.	Basis.	Gemiddeld.		Spits.	Midden.	Basis.	Gemiddeld.
Zandblad.					Zandblad.				
1) L. V.	18	14	13	**15**	1) L. V.	22	17	15	**18**
2) V.	19	15	14	**16**	2) V.	24	19	17	**20**
Voetblad					Voetblad.				
1) L. V.	15	10	8	**11**	1) L. V.	20	14	11	**15**
2) V.	19	13	10	**14**	2) V.	24	17	13	**18**
Middenblad.					Middenblad.				
1) L. V.	14	9	7	**10**	1) L. V.	18	12^{5}	10	**13^{5}**
2) V.	17	11^{5}	9	**12^{5}**	2) V.	21	15	12	**16**
Topblad.					Topblad.				
1) L. V.	—	—	—	—	1) L. V.	—	—	—	—
2) V.	16	11	9	**12**	2) V.	17	13^{5}	11^{5}	**14**

Nadat de afgewerkte tabak van beide proeven op alle bovengenoemde hoedanigheden was onderzocht en onderling vergeleken, kwam het mij wenschelijk voor, ten slotte ook een competent oordeel in te winnen over de intrinsieke handelswaarde der beide producten. Tot dat doel werd deze proeftabak naar Amsterdam verzonden, om daar aan het oordeel van tabaksmakelaars onder-

worpen te worden, zonder dat daarbij vermeld werd, dat hier gedeeltelijk schaduwtabak voorlag.

De beoordeeling, die later van die zijde werd verkregen, laat ik hieronder woordelijk volgen:

Makelaars-beoordeeling der beide proeftabakken.

Schaduw-tabak:	**Contrôle-tabak:**
I. ZAND-BLAD:	
a) L. V.	
Zeer dun, zacht blad Kleuren zeer goed, egaal, dof vaal. *Fancy.*	Groot blad, zwaar van soort, Vaalbruine doffe kleuren; *Courant doch minder Fancy.*
b) V.	
Wat donkerder, iets vleeziger.	Wat zwaar, iets onrijp type Vaalbruine kleuren, iets breeder, maar uitgegroeide tabak.
II. VOET-BLAD:	
a) L. V.	
Groot dun blad, meest goede egale helder en lichtbruine valige kleuren. *Zeer goed dek.*	Zeer bladdig, dun en zacht goede egale lichtbruine valige kleuren. *Goed dek.*
b) V.	
Wat zwaarder en donkere vaalbruine kleuren.	Wat donkerder en zwaarder. Redelijk egale bruine en vaalbruine kleuren.
III. MIDDEN-BLAD:	
a) L. V.	
Vaalbruin, egaal van kleur, maar geen groote waarde.	Wat harder blad. Bruin, vaalbruin, wat bont.
b) V.	
Donker vaal, wat groenig.	Hard en grof.

IV. TOPBLAD:

Klein blad, wat zwaar en grof.

Eindconclusie der makelaars:

Het Zandblad en Voetblad van deze Serie levert zeer goed dek. Dun en zacht met goede, egale en vele vale fancykleuren. Middenblad en Topblad zijn redelijk.

Wanneer wij thans aan de hand van alle verkregen uitkomsten ons een oordeel veroorloven over het algemeen resultaat dezer schaduw-proef ten aanzien van het daardoor geleverde product in vergelijk met datgene, wat de contrôle-proef zonder schaduw heeft gegeven, dan kan onze eindconclusie niet anders dan ten gunste der schaduw-proef uitvallen.

De tabak, die geteeld werd onder tentlinnen leverde in deze schaduw-proef een product, dat welhaast in alle richtingen meer superieure qualiteits-eigenschappen bezat dan het tabaksblad, dat verkregen werd van planten, die normaal buiten gegroeid waren zonder beschaduwing.

V.

Nadere bespreking van den enkelen middag-pluk bij deze proef.

Op blz. 28 werd reeds vermeld, dat den 14^{en} Juni bij uitzondering de bladoogst 's middags midden op den dag werd uitgevoerd, in plaats van 's morgens om 6 uur, zooals het bij deze schaduwproef regel was.

Het physiologisch verschil tusschen een tabaksblad, dat 's morgens of 's middags van den zelfden dag geoogst is, bestaat o. a. hierin, dat in laatstgenoemd geval de cellen van het bladweefsel opgevuld zijn met het assimilatie-product der tabaksplant — d. i. zetmeel —, hetwelk gedurende de ochtenduren onder den invloed van het zonlicht in de bladeren gevormd is. Door het transport van het assimilatie-product uit de bladeren gedurende den nacht moet een tabaksblad, dat 's morgens vroeg geoogst wordt, voordat het assimilatieproces is kunnen beginnen, in het gunstigste geval geheel bevrijd zijn van het zetmeel van den vorigen dag.

Een gemakkelijk middel om oogenblikkelijk deze afwisselende physiologische conditie van het tabaksblad na te gaan, vindt men in de toepassing der zg. *Sachs*'sche jodiumproef.

A priori is te verwachten, dat waar in het groene blad een dergelijk verschil van inhoud kan voorkomen, het al of niet aanwezig zijn van dat assimilatieproduct ook invloed zal uitoefenen op de hoedanigheid van het afgewerkte tabaksblad, m. a. w., dat tabaksblad, geoogst op een tijdstip, dat het propvol met zetmeel is, na het drogen en fermenteeren qualitatief verschillend zal zijn met tabaksblad, dat bij het oogsten zetmeelvrij was.

En dat dit ook inderdaad zoo is, hebben speciaal tot dat doel uitgevoerde onderzoekingen geleerd.

In 1902 is deze kwestie ingaand door mij bestudeerd geworden [1]) en ben ik ten aanzien van den invloed, die het zetmeelgehalte van het tabaksblad tijdens den oogst heeft, in verband met de later optredende qualiteitseigenschappen van het gefermenteerde handelsproduct, o. a. tot de volgende resultaten gekomen: (l. c. pag. 59).

1e dat *vroegpluk* (zonder zetmeel) vaalkleurige tabak geeft, daarentegen *laatpluk* (met zetmeel) bruinkleurige tabak;

2e dat qualiteitsvoordeelen van vroeggeplukte zetmeel-vrije tabak, behalve in kleur, zich ook uitstrekte over totaalgewicht, bladdikte en brandbaarheid.

De cijfers, waarmede deze laatste uitkomsten gestaafd werden, zijn in onderstaand tabelletje te vinden.

	zonder zetmeel	*met* zetmeel
Aantal bladeren	250	250
Totaal gewicht i/Gr. . .	770	925
Gemiddelde dikte in $\left\{\frac{\text{mm}}{100}\right\}$	21$^1/_2$	25
Brandbaarheid i/secunden.	71$^1/_2$	41$^1/_2$

Hoewel de vraag naar den invloed van het oogsten op verschillende tijden van den dag geheel buiten het eigenlijk bestek van deze schaduw-proef valt, wil ik toch met een enkel woord dit vraagstuk hier behandelen, omdat tijdens deze proef éénmaal een middagpluk plaats had tegenover gewoonlijk ochtend-oogsten, zoodat de hieruit te verkrijgen uitkomsten als contrôle kunnen dienen voor mijne proeven in 1902.

De opbrengst van de, op 14 Juni uitgevoerde middagpluk, bedroeg voor de tent 2120 bladeren, terwijl in de contrôle-proef 1840 voetbladen geoogst werden.

---

[1]) Hunger: Physiologische onderzoekingen over Deli-tabak. Dl I. Eerste stuk. Colorimetrische zetmeel-bepalingen. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, 1903, No LXVI.

De voorafgedane colorimetrische zetmeelbepaling (Jodiumproef) had aangetoond, dat dit middag-product propvol met zetmeel was, terwijl het ochtendvoetblad nooit anders werd geoogst dan na eene minimum-nachttemperatuur van minstens 22° C. buiten, hetgeen volgens mijn reeds genoemd onderzoek, de temperatuur is, »waarbij de nachtelijke zetmeel-afvoering uit de bladen *volledig* »plaats heeft" (l. c. pag. 58).

Het drogen en fermenteeren van dezen bijzonderen oogst geschiedde tezamen met de gewone oogsten van 's morgens, alleen werden aan de bundels van dezen middagpluk herkenningsteekens gemaakt om ze later na de fermentatie te kunnen herkennen.

De sortatie der middag-tabak was geheel overeenkomstig die, van de ochtend-tabak.

In de volgende tabel zijn nu de uitkomsten der qualiteitseigenschappen van deze dubbele middagpluk, tegenovergesteld aan de gemiddelde resultaten van den geheelen voetblad-vroegpluk van beide proeven.

VOETBLAD. (Middagpluk). (Schaduw-proef).

Oogst = 2120 bladen. Gewicht 4999 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *2.36* Gr.

	bladeren	gewicht	gemiddeld gewicht per blad
I. LICHTVAAL :	**1640**	**3735** Gr.;	**2.28** Gr.
A. *Goedblad* :	*1525*	*3500* »	*2.29* »
* 1e Lengte :	477	1200 »	2.52 »
* 2e » :	698	1590 »	2.28 »
* 3e » :	350	710 »	2.03 »
B. *Stukblad* :	*115*	*235* »	*2.04* »
II. BRUINVAAL:	**480**	**1264** »	**2.63** »
A. *Goedblad* :	*447*	*1190* »	*2.66* »
* 1e Lengte :	139	410 »	2.95 »
* 2e » :	205	550 »	2.68 »
* 3e » :	103	230 »	2.23 »
B. *Stukblad* :	*33*	*74* »	*2.24* »

* Naar Holland verzonden ter beoordeeling.

VOETBLAD. (Middagpluk). (Contrôle-proef zonder schaduw).
Oogst = 1840 bladen. Gewicht 5650 Gram.
Gemiddeld gewicht per blad = *3.07* Gr.

		bladeren	gewicht		gemiddeld gewicht per blad	
I. LICHTVAAL	:	niet aanwezig.				
II. BRUINVAAL	:	»	»			
III. LICHTBRUIN	:	**1109**	**3290**	Gr.;	**2.97**	Gr.
A. *Goedblad*	:	*993*	*2990*	» ;	*3.01*	»
* 1e Lengte	:	345	1130	» ;	3.28	»
* 2e »	:	495	1480	» ;	2.99	»
* 3e »	:	144	360	» ;	2.50	»
* 4e »	:	9	20	» ;	2.22	»
B. *Stukblad*	:	*116*	*300*	» ;	*2.59*	»
IV. DONKERBRUIN	:	**695**	**2250**	» ;	**3.24**	»
A. *Goedblad*	:	*533*	*2065*	» ;	*3.26*	»
* 1e Lengte	:	186	670	» ;	3.60	»
* 2e »	:	265	850	» ;	3.20	»
* 3e »	:	182	545	» ;	3.—	»
B. *Stukblad*	:	*62*	*185*	» ;	*2.98*	»
V. BONT	:	**36**	**110**	»	**3.06**	»

	Tent.		Buiten.	
	Vroegpluk.	Middagpluk.	Vroegpluk.	Middagpluk.
Aantal bladeren.	3840	2120	6020	1840
Totaal gewicht in Gr. . . .	7114	4999	15330	5650
Gemiddeld gew. per blad: Gr..	1.85	2.36	2.55	3.07
Goedblad in %	94	93	91.8	90.3
Stukblad in %	6	7	8.2	9.7
Lichtvaal.	70.9	77.4	55.9	—
Bruinvaal	28.4	22.6	40.6	—
Bont	0.7	—	3.5	1.9
Lichtbruin	—	—	—	60.3
Donkerbruin	—	—	—	37.8
1e Lengte	47.7	31.3	55.9	32.7
2e »	45.2	45.8	41.—	46.7
3e »	7.1	22.9	3.1	20.—
4e »	—	—	—	0.6

* Naar Holland verzonden ter beoordeeling.

Vergelijkt men verder de dikte der bladeren in verband met de verschillende oogst-methode, dan blijkt hierin ook een opvallend onderscheid.

		Bladdikte in $\frac{mm}{100}$.			
		Spits.	Midden.	Basis.	Gemiddeld.
Schaduw-proef:	*Ochtendpluk:*				
	1) Lichtvaal:	15	10	8	**11**
	2) Bruinvaal:	19	13	10	**14**
	Middagpluk:				
	1) Lichtvaal:	20	$14\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	**15**
	2) Bruinvaal:	26	18	13	**19**
Contrôle-proef:	*Ochtendpluk:*				
	1) Lichtvaal:	20	14	11	**15**
	2) Bruinvaal:	24	17	13	**18**
	Middagpluk:				
	1) Lichtbruin:	27	19	14	**2**
	2) Donker » :	34	23	$16\frac{1}{2}$	**$24\frac{1}{2}$**

Zoowel ten opzichte van het gemiddeld gewicht per blad, als in bladdikte blijven de hier verkregen cijfers iets onder die van mijn proef in 1902, doch dat verklaar ik door de omstandigheid, dat het voetblad bij laatstgenoemde proef geoogst werd van planten, die tevoren normaal getopt waren terwijl bij deze schaduw en contrôle-proef met opzet niet getopt werd.

Interessant is het nu om het makelaars-oordeel over dezen middagpluk ook te vernemen, hetgeen als volgt luidt:

Makelaars-oordeel over Voetblad (Middagpluk).

Schaduw-proef.

1) Lichtvaal:

Zeer dun blad. Goede doffe lichtbruin tot helder *valige* kleuren. *Fijn dek.*

Contrôle-proef.

1) Lichtbruin:

Bladdig. Lichtbruine egale kleuren. Goedsoortig. *Goed dek.*

[2]) Bruinvaal:

Dunblad; Bruine, lichtbruine *valige* kleuren; deels egaal deels wat bont.

[2]) Donkerbruin:

Iets vochtig en gedrukt. Deels wat bont van kleur, iets zwaar.

Een meer volmaakte bevestiging van mijn conclusie in 1902 had deze enkele middagpluk niet kunnen geven. De beoordeeling der makelaars, die in het minst niet wisten wat voor soort van tabak voorlag (want de bundels droegen slechts nummers), klopt ten aanzien van het hoofdprincipe — d. i. de kleurbeoordeeling — zoo zuiver mogelijk.

De middagpluk buiten leverde absoluut geen vaalkleurige tabak.

Verder zijn de volgende conclusies nog te trekken:

1. *dat de cultuur onder tentlinnen, ook bij het bladoogsten op het midden van den dag, een product levert overeenkomstig aan datgene, wat buiten alleen bij vroegpluk verkregen wordt.*
2. dat *Mohr's* meening [1]), dat het morgenblad *minder stukblad* oplevert, dan het middagblad, zoowel door de schaduw- als door de contrôle-proef wordt bevestigd. (l. c. pag. 85)
3. dat uit deze enkele gegevens, het voorloopige oordeel zou mogen worden opgesteld, dat bij vroegpluk *meer* bontblad voorkomt dan bij middagpluk.

---

[1]) Mohr: Over het oogsten van Deli-tabak op verschillende tijden van den dag. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, 1902, No. LVI.

VI.

Meteorologische observaties bij de Schaduw- en de Contrôle-proef.

— De bron van het stofwisselings-proces bij groene planten moet gezocht worden in de koolzuurontleding en het daarvoor noodige arbeidsvermogen wordt geleverd door *het licht.*

— Behalve licht, wordt uit de stralingsenergie van de zon ook warmte geput en hierdoor *de temperatuur* van de lucht en van den bodem bepaald.

— De intensiteit van het proces der koolzuur-ontleding, evenals dat der ademhaling staat onder den invloed van *de temperatuur* der omgeving.

— De temperatuur beheerscht de spanning van den waterdamp in de lucht en zoodoende *hare relatieve vochtigheid.*

— Het plantaardig transpiratie-proces wordt geheel en al beheerscht door *de temperatuur* en *de vochtigheid der lucht.*

— De intensiteit der worteldrukking hangt af van *de temperatuur* en *den graad van vochtigheid van den bodem.*

— Aan bijna alle levensverschijnselen bij planten wordt een belangrijk aandeel genomen door het water, dat in de natuur door *den regenval* geleverd wordt.

Bovenstaande algemeen erkende physiologische waarheden wijzen erop, in hoe belangrijke mate de atmospherische toestand van een omgeving invloed uitoefent op de verschillende processen, die bij groene planten gezamelijk door den naam van stofwisseling worden aangeduid.

Uitgaande van deze planten-physiologische uitkomsten leek het mij een eerste vereischte, om vast te stellen hoedanig de atmospheer binnen de schaduw-tent was in vergelijk met die buiten op het

vrije veld, om zoodoende in de tweede plaats te kunnen beoordeelen, of de atmospherische wijzigingen ontstaan door de beschaduwing, als voordeelige- of nadeelige factoren voor de stofwisseling der tabaksplant moesten worden aangezien.

Vroegere onderzoekingen hebben mij reeds geleerd [1]), dat niettegenstaande de onontbeerlijkheid der zonneschijn voor een intensieve assimilatie, het Deli-tabaksblad zeer gevoelig is voor het *directe* zonlicht, waardoor gemakkelijk een veranderde stand der bladgroenkorrels in de bladen wordt opgewekt. Een dergelijke chlorophylbeweging, welke uitwendig merkbaar is door de bleekgroene bladkleur, heeft niet alleen een minder sterke *vorming* van zetmeel in het bladweefsel ten gevolge, maar de zetmeel-*afvoering* uit de bladen heeft in felle zonneschijn zoo goed als in het geheel niet plaats, omdat de diastase onder die omstandigheid onwerkzaam wordt.

Verder was het toenmaals mogelijk om een bepaalde temperatuurgrens vast te stellen, waarbij in Deli de nachtelijke zetmeelafvoering uit de tabaksbladen *volledig* plaats heeft en d. i. wanneer de minimum-temperatuur niet *onder 22° C* zinkt.

De relatieve lucht-vochtigheid bleek voor de assimilatie der tabaksplant mede van het grootste gewicht. Doordat het assimilatieproces zeer nauw gebonden is aan de transpiratie en daar laatstgenoemd proces zoozeer afhankelijk is van de relatieve luchtvochtigheid, spreekt het vanzelf, dat wij bij de studie van eerstgenoemd proces ook ernstig rekening moeten houden met het vochtigheidsgehalte der lucht.

De verzadigings-toestand van de lucht met waterdamp, regelt de afvoering door verdamping van het water in de plant zg. *vegetatiewater*. En voor beide processen der assimilatie is het zeer gewenscht, dat het gehalte aan vegetatiewater hoog is, want zoowel voor de zetmeel-vorming, als voor het zetmeel-transport speelt het water een hoofdrol. (l. c. pag. 47.)

---

1) Zie Hunger: Physiologische Onderzoekingen over Deli-Tabak. Deel I, Eerste stuk: Colorimetrische zetmeel-bepalingen. Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, 1903, No. LXVI.

Een hoog percentage der lucht-vochtigheid behoedt de Delitabaksplant voor verwelking en verzekert haar tegelijk een ongestoord verloop van het geheele stofwisselings-proces, waarbij de vorming en het transport der voedingsstoffen zoo normaal mogelijk plaats heeft en daardoor een krachtige groei het gevolg is.

Uit het hier voorafgaande blijkt, dat ten aanzien van den atmospherischen toestand van een omgeving, de zonneschijn de meest praedomineerende factor is, want behalve de verlichting is ook de lucht- en bodem-temperatuur evenals de vochtigheid der lucht daarvan afhankelijk.

Elke wijziging in verband met den zonneschijn zal dus onvoorwaardelijk ook gevolgen hebben ten aanzien van beide voorlaatst genoemde atmospherische factoren.

Daar nu bij de schaduw-cultuur van tabak, hoofdzakelijk het oogmerk bestaat, om door het tentlinnen een lichttempering te veroorzaken, is a priori te verwachten, dat door deze gewijzigde cultuur-methode nog andere atmospherische veranderingen zullen blijken op te treden.

Thans wil ik overgaan tot de bespreking van de opstelling der verschillende meteorologische instrumenten.

In het geheel werden zes bepalingen uitgevoerd, nl. omtrent:

Zonneschijn.	Min: en Max. temperatuur.
Regenval	Bodem-temperatuur.
Lucht-temperatuur.	Relatieve lucht-vochtigheid.

Zonneschijn: De zonneschijn werd bepaald met behulp van een toestelletje [1]), bestaande uit twee platte koperen of zinken doozen, waarvan de een gericht is naar het oosten en bestemd is voor de waarneming van zonsopgang tot twaalf uur 's middags, terwijl in de andere, die naar het westen gekeerd is, de duur van den zonneschijn na twaalf uur wordt opgeteekend.

In het midden van het vlakke middenschot van iedere doos is

[1]) Zie Hunger: Een opmerking over zonneschijn-waarnemingen. Teysmannia, 1902, 13de jaargang, Dl. XIII, afl. 8/9 pag. 401 — 405.

een kleine spleet, hierdoor treedt bij zonneschijn een stralenbundel naar binnen, die op het gevoelige papier binnen de doozen inwerkt en daar een lichtindruk achterlaat overeenkomstig het beeld van de spleet. Naarmate nu de zon haar weg aan den hemel vervolgt, verplaatst zich die lichtindruk langs den cylindrischen binnenwand der doos en zoodoende wordt op het lichtdrukpapier een donkerblauw gekleurde band afgeteekend, die onderbroken verschijnt, wanneer de intensiteit der zonnestralen om een of andere reden onvoldoende is om een lichtindruk te veroorzaken.

Zoowel binnen de tent als buiten in de contrôle-proef werd geheel vrij op dezelfde hoogte boven den grond een dergelijke zonneschijnmeter opgesteld.

Het spreekt vanzelf, dat met het hierboven beschreven toestelletje slechts de duur van den zonneschijn kon worden opgeteekend, doch het mogelijke verschil tusschen de opteekening van den lichtindruk binnen en buiten de tent gaf tegelijk een inzicht omtrent het onderscheid der intensiteit van het zonlicht gedurende denzelfden tijd in beide proeven, d. w. z. dat een mindere lengte van den lichtindruk binnen de tent in vergelijk met buiten zou moeten worden geweten aan de beschaduwing door het tentlinnen.

In achterstaande tabellen is nu de dagelijksche duur van den zonneschijn gegeven, zooals die afzonderlijk in beide proeven werd opgeteekend en dan blijkt dat tijdens de geheele proef binnen de schaduw-tent 130½ uur *minder* zonneschijn werd opgeteekend dan buiten bij de contrôle-proef.

De totale zonnetijd binnen de tent bedroeg 322 uren 25 minuten, daarentegen buiten op het vrije veld 452 uren 55 minuten, hetgeen een verschil uitmaakt van 16,8 % totaal *minder* opgeteekende zonneschijn bij de schaduw-proef dan bij de contrôle-proef.

Gemiddeld was er bij de schaduw-proef 4 uur 28 min. zonneschijn per dag en bij de contrôle-proef 6 uur 6 min. zonneschijn per dag, d. i. een verschil van gemiddeld 1 uur 6 min. zonneschijn per dag; ten gunste van de contrôle-proef.

De verdeeling van den zonneschijn tijdens de eerste 40 dagen (April-Mei) en tijdens de tweede 40 dagen (Juni-Juli) was voor beide proeven als volgt:

	Schaduw-proef.						Contrôle-proef.					
	Voormiddag		Namiddag.		Tot. p. 40 d.		Voormiddag.		Namiddag.		Tot. p. 40 d.	
	uren	min.	uren	min.	uren	min.	uren	min.	uren	min.	uren	min.
April—Mei.	76	5	79	40	**155**	**45**	106	5	113	—	**219**	**5**
Juni—Juli.	75	30	91	10	**166**	**40**	107	25	126	25	**233**	**50**
Totaal.	151	35	170	50	**322**	**25**	213	30	239	25	**452**	**55**

Het onderling verschil in zonneschijn tusschen de voormiddag- en namiddaguren bedroeg, — zoowel voor de schaduw- als voor de contrôle-proef — totaal ± 6 %, d. i. tijdens de namiddaguren werd in beide proeven ± 6 % *meer* zonneschijn opgeteekend dan in de voormiddaguren.

Voor meerdere détails wordt verwezen naar Tabel 1 aan het einde van deze verhandeling.

Regenval: [1]) Buiten en binnen de tent werd een zelfde soort regenmeter geplaatst en de gemeten hoeveelheid regen in mM. bepaald. Principieel zal onder een tent met mazen van enkele mM. grootte, de regenval per eenheid van oppervlak niet gelijkmatig verbreid zijn, doordat de regen zich op het tentlinnen op verschillende plaatsen zal verzamelen en daar in een straaltje naar beneden zal vloeien. Verder zullen bij een regenval gepaard met wind, de stroomlijnen der lucht zich over de tent bewegen en zal er daardoor binnen de tent minder regen vallen dan buiten op het vrije veld. En ten laatste zal een kleine hoeveelheid regen telkens geabsorbeerd worden door het tentlinnen zelf en daarvan verdampen.

Uit de speciale tabellen over den regenval blijkt, dat het verschil tusschen de gemeten hoeveelheid regen binnen en buiten de tent niet belangrijk is. Voor onder de tent werd totaal 344,5 mM.

[1]) In 1904 werd door mij een algemeen overzicht gegeven van den regenval in Deli, zie: Hunger Statistiek over den regenval van de tabaks-ondernemingen ter Sumatra's Oostkust, Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, No. LXIX.

en buiten de tent 388,3 mM. regen opgeteekend, hetgeen gemiddeld per regendag (totaal 23 regendagen)

voor de schaduw-proef = 14,98 mM. bedroeg
en » » contrôle-proef = 16,88 » »
d. i. een gemiddeld verschil van 1.90 mM. per regendag.

Voor bijzonderheden zie Tabel 2 hierachter.

Voor beide voorafgaande meteorologische waarnemingen was het een vereischte, dat de instrumenten daarvoor geheel vrij waren opgesteld, aan welke voorwaarde ook voldaan werd. Anders was het gesteld ten opzichte van de temperatuurwaarnemingen, waar bij de opstelling der thermometers voor gezorgd moest worden, dat alle bronnen van straling zoo veel mogelijk vermeden werden.

Om ze te beschutten tegen de directe zonnestralen werd een luchtig atappen afdakje gebouwd en in de schaduw daarvan de thermometers gehangen. In het midden onder dit afdakje stonden twee staken; aan een daarvan hing een droge- en een natte thermometer (psychrometer van *August*) en aan den anderen staak een maximaal-minimaal thermometer.

Deze thermometers hingen geheel vrij in de lucht op een afstand van 5 c.M. van den staak en op een hoogte van 6 voet boven den grond, om de indirecte straling te verhinderen.

De bodem-thermometer bevond zich 30 c.M. in den grond en voor directe straling beschermd door een aparte houten bedekking.

De berekening der daggemiddelden moest doordat de laatste waarneming 's middags om 5 uur gedaan werd, in plaats van om 6 uur een kleine wijziging ondergaan.

Noemen wij de waarneming van 6 u. = *a*.
» » » 9 u. = *b*.
» » » 11 u. = *c*.
» » » 1 u. = *d*.
» » » 3 u. = *e*.
en » » » 5 u. = *f*.

Aangenomen, dat de temperatuurs-afname van 5 – 6 uur in dezelfde lijn doorgaat als die van 3 - 5 uur, hetgeen ongetwijfeld ook bijna altijd opgaat, stel ik een denkbeeldige waarneming om 6 u. = g.

Voor g kan in de plaats gesteld worden $= f - \frac{1}{2}(e - f)$ of $= \frac{3}{2} f - \frac{1}{2} e$.

Dan is bij vrij groote benadering:

de gemiddelde waarneming van 6 — 9 $= \frac{1}{2}(a + b)$

» » » » 9 - 11 $= \frac{1}{2}(b + c)$

» » » » 11 — 1 $= \frac{1}{2}(c + d)$

» » » » 1 — 3 $= \frac{1}{2}(d + e)$

» » » » 3 — 6 $= \frac{1}{2}(e + \frac{3}{2} f - \frac{1}{2} e)$.

De gemiddelde waarneming van den dag (van 6 uur v. m. — 6 uur n. m.) is dan:

$$\tfrac{1}{12}\left\{\tfrac{3}{2}(a+b)+(b+c)+(c+d)+(d+e)+\tfrac{3}{2}(e+\tfrac{3}{2}f-\tfrac{1}{2}e)\right\}$$
$$=\tfrac{1}{24}\left\{3a+3b+2b+2c+2c+2d+2d+2e+\tfrac{3}{2}e+\tfrac{9}{2}f\right\}$$
$$=\tfrac{1}{48}\left\{6a+10b+8c+8d+7e+9f\right\}.$$

Op deze wijze is zoowel de lucht-temperatuur, als de bodemtemperatuur en de relatieve lucht-vochtigheid in achterstaande tabellen berekend.

Lucht-temperatuur: De temperatuur van de lucht werd afgelezen van den drogen thermometer. De gemiddelde temperatuur op de verschillende tijden van den dag, was — met uitzondering van de waarneming om 1 uur, — 's middags *altijd* in de tent *hooger* dan buiten, hetgeen uit volgende tabel blijkt:

Overzicht v/d gemiddelde lucht-temperatuur in °C.

Tijd van waarneming.	Schaduw-proef.		Contrôle-proef.	
	April—Mei.	Juni—Juli.	April—Mei.	Juni—Juli.
6 u.	22,69	22,74	21,80	21,70
9 u.	28,94	28,14	28,18	27,22
11 u.	31,48	30,73	31,21	30,51
1 u.	**32,60**	**31,82**	**32,75**	**32,14**
3 u.	31,81	31,60	31,30	31,12
5 u.	29,82	29,70	28,64	28,19
Totaal gemiddelde	29,77	29,33	29,19	28,65

Hieruit blijkt, dat de gemiddelde temperatuur van de lucht op de verschillende tijden van den dag, — zoowel voor de schaduw-

als voor de contrôle-proef — gedurende de eerste 40 dagen (April — Mei) *hooger* was dan tijdens de tweede 40 dagen (Juni — Juli), met uitzondering van de waarneming om 6 uur bij de schaduw-proef, die in April — Mei gemiddeld *lager* was dan dezelfde in Juni — Juli.

De gemiddelde dag-temperatuur was tijdens de geheele proef *altijd* bij de schaduw-proef *hooger* dan bij de contrôle-proef (zie Tabel 3)

De lucht-temperatuur in de schaduw-proef was in het algemeen gelijkmatiger, doordat de buitengewone hitte evenmin als de plotselinge, snelle afkoelingen op het vrije veld binnen de tent voorkwamen.

Lucht-vochtigheid: De relatieve vochtigheid van de lucht op verschillende tijden van den dag werd bepaald door het verschil tusschen den natten- en drogen thermometer op het tijdstip der waarnemingen. De gevonden waarden werden berekend naar een tabel, die speciaal alle gevallen omvat, welke verwacht kunnen worden in een tropisch zeeklimaat als Deli [1]).

Zooals à priori te verwachten was, blijkt de verzadigings-toestand der lucht met waterdamp, binnen de tent steeds *hooger* te zijn dan buiten op het vrije veld, hetgeen hieronder overzichtelijk is gemaakt.

Overzicht v/d gemiddelde relatieve lucht-vochtigheid in %.

Tijd van waarneming.	Schaduw-proef.		Contrôle-proef.	
	April—Mei.	Juni—Juli.	April—Mei.	Juni—Juli.
6 u.	99,00	99,00	97,85	98,00
9 u.	82,93	86,48	76,38	82,18
11 u.	69,30	75,40	63,70	71,05
1 u.	62,20	68,88	57,48	64,50
3 u.	67,00	72,05	61,45	67,68
5 u.	77,28	82,88	72,68	78,55
Totaal gemiddelde	75.76	80,49	70,92	76,55

1) Deze tabel werd opgesteld door Dr. Mohr en behoort bij diens artikel: »Over de relatieve vochtigheid der lucht en hare beteekenis voor de tabakscultuur", verschenen in Korte berichten uit 's Lands Plantentuin, zie Teysmannia 1900, Dl. XI, afl. 10.

Het verschil der totaal gemiddelden bedraagt voor de eerste 40 dagen (April — Mei) ruim 5%, voor de tweede 40 dagen (Juni — Juli) bijna 4% ten voordeele der relatieve lucht-vochtigheid binnen de schaduw-tent.

De dagelijksche gemiddelden waren bij de schaduw-proef altijd *hooger* dan bij de contrôle-proef (zie daarvoor Tabel 4).

Min.- en Max.-temperatuur: Onderstaand tabelletje geeft een overzicht over de gemiddeld hoogste temperaturen gedurende den dag en omtrent de gemiddeld laagste temperaturen tijdens den nacht, die bij deze beide proeven werden opgeteekend.

Overzicht v/d gemiddeld Max.- en Min.-temperatuur in °C.

	Max.-temperatuur.		Min.-temperatuur.	
	April Mei.	Juni – Juli	April – Mei	Juni - Juli.
Schaduw-proef. . . .	33,30	32,48	22,23	22,29
Contrôle-proef. . . .	34,68	33,75	20,89	21,19

Hieruit blijkt ook de meerdere gelijkmatigheid in temperatuur bij de schaduw-proef, want de extremen, zoowel in max.- als in min.-temperatuur komen bij de contrôle-proef voor.

Verder zien wij de max.-temperatuur in beide proeven tijdens de tweede 40 dagen (Juni—Juli) met gemiddeld bijna 1° C afnemen, terwijl de min.-temperatuur overeenkomstig dienzelfden tijd gemiddeld iets toeneemt.

Wanneer het aantal dagen wordt nagegaan, dat tijdens de geheele proef (April—Juli) een min.-temperatuur van 19,5 — 23,5° C voorkwam, dan blijkt het volgende voor elk afzonderlijk:

Uit onderstaande tabel blijkt, dat bij de schaduw-proef slechts 16 dagen voorkwamen, waarbij de min.- nachttemperatuur onder 22° C zonk, terwijl bij de contrôle-proef slechts 16 dagen waren, dat zulks niet het geval was.

° C.	Schaduw-proef.	Contrôle-proef.
	Aantal dagen.	Aantal dagen.
19,5	—	2
20,0	—	12
20,5	—	13
21,0	3	21
21,5	13	16
22,0	28	14
22,5	16	2
23,0	16	—
23,5	4	—
Totaal Aantal dagen.	80	80

En wil de nachtelijke zetmeel-afvoering uit de bladeren **volledig** *plaats vinden, dan mag de min.-temperatuurs-grens van 22° C niet overschreden worden* (zie *Hunger:* Physiologische onderzoekingen over Deli-Tabak, pag. 58 en 59).

En ten opzichte der max.-temperatuur van 30°—36,5° C is het aantal dagen in beide proeven als volgt:

° C.	Schaduw-proef.	Contrôle-proef.
	Aantal dagen.	Aantal dagen.
30,0	1	—
30,5	4	—
31,0	4	2
31,5	3	2
32,0	15	4
32,5	13	3
33,0	12	9
33,5	8	11
34,0	5	13
34,5	4	5
35,0	9	12
35,5	2	5
36,0	—	4
36,5	—	10
Totaal Aantal dagen	80	80

In mijn vroegere, reeds aangehaalde onderzoekingen, werd vastgesteld, dat een max.-temperatuur van 35° C in Deli bijna algemeen bladverwelking teweeg brengt (l. c. pag. 44).

Deze max.-temperatuursgrens werd nu bij de contrôle-proef 12 maal bereikt, daarenboven nog 19 maal overschreden. Bij de schaduw-proef werd 9 maal een max.-temperatuur van 35° C opgeteekend en 2 keer nog een halve graad hooger; doch zelfs in die gevallen verwelkten de planten in de schaduw-tent *niet*, hetgeen waarschijnlijk ten deele moet worden toegeschreven aan de hoogere relatieve vochtigheid der lucht binnen de tent.

Voor de dagelijksche max.- en min.-temperatuur bij beide proeven, raadplege men tabel 5.

Bodem-temperatuur: De physische bodem-gesteldheid der beide terreinen, was doordat de grond uit zwarte aarde bestond, een gunstige factor voor de gemakkelijke warmte-regulatie des bodems. Zooals uit de afzonderlijke, ter zelfder tijd uitgevoerde waarnemingen dan ook blijkt (zie tabel 6) regelde de bodem-temperatuur zich hier gemakkelijk naar de schommelingen der lucht-temperatuur.

Een hooge bodem-warmte werkt o. a. bevorderend op het watertransport in de plant en uit dien hoofde komt zij aan de stofwisseling der geheele plant ten goede.

Overzicht v/d gemiddelde bodem-temperatuur in °C.

Tijd van waarneming	Schaduw-proef.		Contrôle-proef.	
	April—Mei.	Juni—Juli.	April—Mei.	Juni—Juli.
6 u.	28,08	27,55	28,72	28,22
9 u.	28,04	27,50	28,64	28,06
11 u.	28,09	27,53	28,66	28,10
1 u.	28,24	27,62	28,82	28,28
3 u.	28,37	27,74	29,11	28,54
5 u.	28,53	27,89	29,33	28,85
Totaal gemiddelden	28,20	27,65	28,91	28,34

De grond-temperatuur was op het vrije veld altijd *hooger* dan bij de schaduw-proef, hetgeen ten deele verklaard kan worden, door de blootstelling van eerstgenoemd terrein aan de directe zonnestralen en ten tweede aan de hoogere relatieve luchtvochtigheid binnen de tent, waardoor uitdroging werd verhinderd.

Zoowel bij de schaduw-proef als bij de contrôle-proef was de gemiddelde grond-temperatuur op de verschillende tijden van den dag, gedurende de tweede 40 dagen (Juni—Juli) *lager* dan tijdens de eerste 40 dagen (April—Mei).

Resumeerend blijkt dus ten aanzien der meteorologische observaties bij beide proeven, het volgende:

1. Dat de *Zonneschijn* bij de Schaduw-proef *minder* was dan bij de Contrôle-proef;

2. Dat de gemiddelde *Lucht-temperatuur* overdag bij de Schaduw-proef *hooger* was dan bij de Contrôle-proef;

3. Dat de *Max.-temperatuur* overdag bij de Schaduw-proef *lager* was dan bij de Contrôle-proef;

4. Dat de *Min.-temperatuur* des nachts bij de Schaduw-proef *hooger* was dan bij de Contrôle-proef;

5. Dat de *Bodem-temperatuur* altijd bij de Schaduw-proef *lager* was dan bij de Contrôle-proef;

6. Dat de *relatieve Vochtigheid* van de lucht bij de Schaduw-proef *hooger* was dan bij de Contrôle-proef;

7. Dat de *Regenval* bij de Schaduw-proef onbelangrijk *minder* was dan bij de Contrôle-proef.

Conclusie: Met deze wijze van beschaduwing door tentlinnen blijkt ontegenzeggelijk een physiologisch voordeel voor de daaronder gekweekte cultuurplant verkregen, doordat de uitwendige omstandigheden in dit geval als gunstiger factoren zich voordoen ten aanzien der verschillende levensprocessen der tabaksplant, in vergelijk met die bij de normale cultuur op onbeschaduwd terrein.

VII.

Beschaduwing als prophylaxis tegen de Mozaiek-ziekte der tabak.

Aan *Sturgis* komt de eer toe hierover de eerste proeven te hebben gedaan.

In zijn uitstekend opstel over: »Calico of tobacco" in het 22e Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment station for 1898 [1]) schrijft hij op pag. 252: »There is a vague impression, »hardly amounting to a theory, on the part of many growers »of tobacco, that the attacks of calico are not so severe in places »where the plants are in a measure shaded by trees, as where »they are fully exposed."

Het lijkt mij van belang, hier woordelijk weer te geven op welke wijze *Sturgis* zich de aard der Mozaiek-ziekte voorstelt:

»It seems probable that the (calico) [2]) disease is purely a physio- »logical one, caused primarily by sudden changes of atmospheric »conditions which disturb the normal balance between evaporation »of water from the leaves and its absorption by its roots, and »secondarily by soil-conditions which prevent the speedy restoration »of that balance." (l. c. pag. 253).

Zoowel naar aanleiding van eerstvermelde praktische ervaring, als van laatstgenoemde persoonlijke opvatting proponeert *Sturgis* als voorzorgsmaatregel tegen de Mozaiek-ziekte, »the protection »of the plants, at critical seasons, from a sudden access of sun- »shine." (l. c. pag. 253).

---

[1]) Zie Part III, pag. 242 260.

[2]) In Amerika heet de Mozaiek-ziekte in de noordelijke staten »Calico-" of »frenching-disease", daarentegen in de zuidelijke staten »brindle-" of »mongrel-disease."

Om dit doel te bereiken slaat *Sturgis* een werkwijze voor, zooals die door de tabaksplanters in Florida wordt gevolgd om fijn dekblad te verkrijgen en die bestaat in de beschaduwing van het terrein met „cheese-cloth."

Voorshands was dit niet meer dan een theoretische beschouwing van het vraagstuk, want *Sturgis* had toenmaals nog in het geheel geen proeven in deze richting genomen.

Het daaropvolgend jaar — in 1899 — deed *Sturgis* een eerste proefneming met schaduw-cultuur als voorbehoedsmiddel tegen de Mozaiek-ziekte der tabak en die werd gecombineerd met een gelijktijdige proef over kalkbemesting, »which will render the »soil more porous and more permeable for heat." (l. c. pag. 253).

De proef werd uitgevoerd met twee gelijke stukken land, waarvan het eene met tentlinnen overdekt was en het andere niet. Elk van deze beide proeven werd nu onderverdeeld in vier gelijke veldjes, die respectievelijk een kalkbemesting ontvingen: [1]) 300 pond; [2]) 500 pond; [3]) 1000 pond; [4]) 2000 pond kalk per acre.

De uitkomsten hiervan waren als volgt:

	Kalkbemesting p. acre.	Aantal mozaiek-zieke planten in %.	
	Hoeveelheid in ponden.	Beschaduwd-terrein.	Onbeschaduwd-terrein
Veld I.	300	5	10
» II.	500	$2^1/_2$	$17^1/_2$
» III.	1000	$2^1/_2$	0
» IV.	2000	0	0
Totaal . . .		10	$27^1/_2$

Gedurende de vijf jaren (van Juli 1899 tot Juni 1904), dat ik de betrekking van botanicus aan het proefstation voor onderzoekingen over Deli-tabak, (8e Afdeeling van het Departement van Landbouw in Ned.-Indië) bekleedde, hield ik mij in hoofdzaak met

de studie der Mozaiek-ziekte bezig, zoodat het wel van zelf spreekt, dat bij deze schaduw-proef niet verzuimd werd om na te gaan, welke uitkomsten deze cultuur-methode zou opleveren ter voorkoming van de Mozaiek-ziekte bij Deli-tabak. Daar de bewerking van het bladoogsten evenals die van het toppen het optreden der Mozaiek-zieke somtijds schijnt te kunnen bevorderen, moest de invloed der beschaduwing worden nagegaan alvorens er nog bladpluk had plaats gehad.

Den 1sten Juni, d. i. twee dagen vóórdat het eerste zandblad werd geoogst, werd zoowel bij de schaduw- als bij de contrôle-proef het aantal mozaiek-zieke planten geteld en toen bleek, dat bij eerstgenoemde proef 8 % der planten door de ziekte waren aangetast, terwijl bij laatstgenoemde proef reeds 44 % mozaiek-zieke exemplaren voorkwamen.

Het verschil van 36 % *minder* mozaiek-zieke planten binnen de tent, moet bij deze overigens in alle opzichten overeenkomstige proeven, op rekening gesteld worden van de beschaduwing door tentlinnen. Naderhand nam het optreden der Mozaiek-ziekte buiten op het vrije veld hand over hand toe, totdat ten laatste toen het voetblad geheel geoogst was, bijna geen enkele plant in de contrôle-proef meer voor de ziekte gespaard was gebleven. Daarentegen verergerde het optreden der Mozaiek-ziekte binnen de tent slechts weinig en was tot het laatst toe een niet overwegende factor.

Dit resultaat is een schitterend bewijs voor de juistheid van STURGIS' opvatting en bevestigt die in nog sterker mate dan de eigen proeven van laatstgenoemden onderzoeker; zoodat hiermede afdoend bewezen is, dat ontegenzeggelijk dergelijke schaduw-cultuur onder tentlinnen een voorbehoedsmiddel levert tegen het optreden der Mozaiek-ziekte bij de tabak.

En zulks was *à priori* ook te verwachten, wanneer men zich ten minste op het juiste standpunt plaatst ter beoordeeling van de aethiologie der Mozaiek-ziekte 1).

---

1) Hunger: Neue Theorie zur Aetiologie der Mosaikkrankheit des Tabaks Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 1905, Bd. XXIII, Heft 8, pag. 415—418.

De bezwaren, die volgens mijn meening tegen de verschillende theoriën bestaan, welke over de Mozaïek-ziekte zijn opgesteld, werden in een rescente publicatie [1]) als volgt door mij beschreven:

»An erster Stelle herrscht die Ansicht, dass die Mosaikkrankheit »durch eine belebte Substanz, z. B. durch Mikro-organismen her- »vorgerufen werde. Hinsichtlich der bakteriellen Deutung sind »die Angaben meistenteils höchst unvollständig, mit Ausnahme der »letzten Abhandlung von IWANOWSKI [2]), in der eine spezifische »Bakterie mit der Mosaikkrankheit in Zusammenhang gebracht »wird und zugleich Anweisungen für die Züchtung dieser Mikrobe »gegeben werden.

»Durch meinen Kontroll-Versuch konnte ich aber nachweisen »(l. c. pag. 264), dass die vermeintliche Mosaikkrankheit-Bakterie »von IWANOWSKI ebenso wie deren Zoogloën durch Behandlung »mit Phenolchlorathydrat aus den Zellen verschwand, während »die übrige Zellstruktur unverändert blieb. Diese Eigenschaft »der Löslichkeit ist ein wichtiges Argument gegen die bakterielle »Natur dieser Körperchen.

»Die Forscher, welche die Mosaikkrankheit einer bis jetzt morpho- »logisch unbekannten und nicht kultivierbaren Mikrobe zuschrei- »ben, vertreten eine blosse Hypothese, welche erst einer näheren »Bestätigung bedarf. Hieraus folgere ich: es ist noch unerwiesen, »dass die Mosaikkrankheit durch einen Mikroorganismus verur- »sacht wird.

»Gegen BEYERINCK's Theorie ist einzuwenden, dass von den »charakterisierenden Eigenschaften seines Contagiums das »prin- »cipium *vivum*" nicht genügend nachgewiesen ist, während das »prin- »cipium *fluidum*" von IWANOWSKI widerlegt wurde. Solange also »der Beweis nicht geliefert ist, dass die Mosaikkrankheit, sei es »durch einen Mikroorganismus oder durch ein Contagium vivum »fluidum verursacht wird, besteht kein Grund, das Virus der

1) Hunger. Untersuchungen und Betrachtungen über die Mosaikkrankheit der Tabakspflanze. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 1905, Bd. XV, Heft 5, pag. 257—312. (Hier volledige litteratuur te vinden over de Mozaiek-ziekte der tabak).

2) Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, 1903, pag. 1—41.

»Mosaikkrankheit von vornherein als eine belebte Substanz zu »betrachten.

»Zweitens herrscht die Ansicht, dass die Mosaikkrankheit ver»ursacht werde durch eine unbelebte Substanz, u. a. durch oxy»dierende Enzyme, laut der WOODS-HEINTZEL'schen Theorie. Die »Uebertragbarkeit ad infinitum der Mosaikkrankheit ist aber nicht »mit der Wirkung oxydierender Enzyme in Einklang zu bringen.

»Auch meiner Ansicht nach besteht das Virus der Mosaik»krankheit aus einer unbelebten Substanz; wie ich mir aber ihre »Wirkung vorstelle, gehört sie nicht in die Zymophoren-, sondern »in die Toxophoren-Gruppe (nach OPPENHEIMER)."

De Mozaïek-ziekte der tabak is, volgens mijne onderzoekingen op Sumatra's O. K., een stofwisseling-ziekte, die autonoom kan optreden en tevens kunstmatig overdraagbaar is.

Het virus der Mozaïek-ziekte beschouw ik als te zijn een phytotoxine, welke in de tabaksplant steeds bij de stofwisseling in de cellen geproduceerd wordt, maar in normale gevallen geen werking uitoefent; daarentegen bij te sterk opgevoerde stofwisseling zich ophoopt en dan stoornissen veroorzaakt zooals bij de mozaïekachtige bontbladigheid.

Het verschijnsel der Mozaïek-ziekte is dus volgens deze voorstelling een negatieve afwijking in de stofwisseling der normale tabaksplant.

Het zelfstandig optreden dezer ziekte bij Deli-tabak is een kwestie van individueele praedispositie voor deze bontbladigheidsanomalie, welke dit speciale tabaksras in den loop der jaren in zoo sterke mate verkregen heeft, door de voortdurende selectie van voornamelijk die zaaddragers, waarvan de bladorganen de grootste handelswaarde bezaten.

De steeds doorgevoerde bladverfijning is hier echter ten koste gegaan van het algemeen weerstands-vermogen, waardoor de tegenwoordige Deli-tabaksplant te dikwerf een normaal verloop harer levensverrichtingen niet kan nakomen, omdat de individueele eigenschappen der plant zoodanig verzwakt zijn, dat de uitwendige omstandigheden veelal als te sterke prikkels werken.

Zulk een overprikkelings-toestand, waarbij de stofwisseling-intensiteit tot boven het maximale wordt opgevoerd, vormt dan het aethiologisch-moment voor de Mozaïek-ziekte.

Verscheidene soorten van factoren kunnen bij Deli-tabak het optreden der Mozaïek-ziekte secundair beïnfluenceeren, b. v. ten aanzien van de behandeling der tabaksplant bleek, dat de bewerking van het verspenen [1]) ongetwijfeld het verschijnen der Mozaïek-ziekte bevordert. Eveneens kon door speciale proeven worden aangetoond, dat het rupsen-zoeken o. m. een bewerking is, waarbij door weinig geoefende of myope personen grooten invloed kan worden uitgeoefend op de verspreiding der Mozaïek-ziekte over het veld. [2])

Ook kan de gesteldheid van den bodem een voorname rol spelen bij het al of niet optreden der Mozaïek-ziekte in Deli en de door mij aangestelde proeven hebben als uitkomst gegeven, dat die gronden, welke op Sumatra's O. K. het kostbaarste tabaksblad voortbrengen ook de meeste mozaïekzieke planten leveren. Met de afname der qualiteit van het product, gebonden aan bepaalde grondsoorten, vermindert ook het optreden der Mozaïek-ziekte, totdat bij het meest inferieure Deli-blad van paja-gronden [3]), deze gevreesde tabaksziekte zoo goed als onbekend is.

En in de derde plaats, doch niet het minst, oefenen de meteorologische omstandigheden tijdens den tabaksoogst een onmiskenbaren invloed uit op het mozaïekzieke percentage van het gewas.

---

1) Hunger: Invloed van het verspenen van tabaksbibit. Korte berichten uit 's Lands Plantentuin, Teysmannia 1904, Dl XV, afl. 1, pag. 58 — 64.

2) — — — : On the spreading of the Mosaic-disease (Calico) on a tabacco-field. Bulletin de l'Institut Botanique de Buitenzorg, 1903, No XVII, pag. 10 — 16.

— — — : Het rupsen-zoeken bij de tabak in verband met het later optreden der Mozaïek-ziekte. Korte berichten uit 's Lands Plantentuin, Teysmannia, 1903, Dl XIV, afl 12, pag 632 — 638.

— — — : Die Verbreitung der Mosaikkrankheit infolge der Behandlung des Tabaks. Centralbl. f. Bact. u. s. w. IIe Abth, 1904, Bd. XI, No. 12/13, pag. 405 — 408.

3) Paja is een turfachtige grondsoort op Deli; zeer poreus en met groote water-capaciteit.

Die invloed is niet het directe gevolg van een dier atmospherische toestanden, doch de indirecte werking ervan op het verloop der verschillende levensprocessen van de plant.

Een omgeving, die aan de stofwisseling der tabaksplant tegemoet komt, doordat er gelijkmatigheid van atmospheer heerscht, waardoor het assimilatie-proces zoowel ten aanzien der zetmeelvorming als bij het transport der assimilaten steeds ongestoord kan plaats vinden; waar de transpiratie zoo gunstig verloopt, dat nooit verwelking der bovenaardsche plant, met daarmede gepaard gaande stagnatie in het algemeen stofwisselingsproces wordt veroorzaakt; zulk een omgeving is natuurlijk het ideaal ter voorkoming eener overprikkeling van de stofwisseling-intensiteit.

En een dergelijke physiologische couveuse stelt een schaduwtent voor, bedekt door »cheese-cloth", waarbinnen de atmospheer, volgens de meteorologische observaties vermeld in voorafgaand hoofdstuk, zoodanig is, dat alle levensprocessen voortdurend ongestoord kunnen verloopen.

In een zoodanige omgeving zijn stoornissen in het stofwisselingproces door »*übermaximale Reizung*" uitgesloten; zoodoende zal de latente meta-stabiliteit der schijnbaar gezonde Deli-tabaksplant ook niet verstoord worden en als gevolg daarvan de productie der stimuleerende stof ook uitblijven.

Hieruit verklaart zich dus zeer duidelijk het prophylacticum van schaduw-cultuur tegen de Mozaïek-ziekte.

VIII.

Slot-beschouwingen.

Aan het einde van deze verhandeling over schaduw-cultuur bij Deli-tabak, waarin uitvoerig slechts een enkele proef wordt beschreven, die volgens deze nieuwe methode op Sumatra's Oostkust uitgevoerd is, zou een meer algemeene beschouwing van dit vraagstuk in verband met de geheele Sumatra tabaksbouw zeer op zijn plaats zijn.

En allereerst zou dan de beantwoording gewenscht worden van de vraag, of de schaduw-cultuur voor tabak al of niet in Deli een toekomst zal hebben?

Op grond van uitkomsten van een enkele proefneming zal ik het echter niet wagen in deze kwestie definitief te beslissen en wil hier volstaan met hetgeen er voor en tegen pleit, in het kort te releveeren.

In de Indische Mercuur van 17 Februari 1903 [1]) is een artikel te vinden met het volgende opschrift: »Zou aan inferieur Deli-dekblad door cultuur onder schaduw iets te verbeteren zijn", hetgeen dus de behandeling van een soortgelijke vraag in zich sluit.

Na een lang betoog voor welks inhoud ik verwijs naar het origineel, komt de schrijver tot de volgende eindconclusie:

»Ten slotte terugkomende op mijn punt van uitgang, geloof ik, »dat uit het bovenstaande voldoende gebleken is, dat de in den »titel gestelde vraag, volmondig met »ja" beantwoord moet worden".

Zooals gezegd, wil ik mij van een definitieve uitspraak onthouden, doch het komt hij raadzaam voor, te waarschuwen tegen bovenstaande volmondige aanmoediging der schaduw-cultuur voor Sumatra's Oostkust.

---

1) 26ste Jaargang, No. 7, pag. 111.

Bovenaangehaald Mercuur-artikel is niets anders dan een theoretische beschouwing van het vraagstuk, zonder dat daarvoor in het minst praktisch uitgevoerde proefnemingen ten grondslag liggen. Zoodoende heeft de schrijver ervan, bij de beoordeeling van deze gewijzigde cultuur-methode niet kunnen beschikken over twee fundamenteele factoren, n.l.:

1) Kennis omtrent de eventueele kosten, die zulk een schaduwcultuur in Deli zou vereischen.

2) Kennis omtrent de te verkrijgen uitkomsten van Deli-tabak als schaduw-product ten aanzien zijner kwaliteit.

Door de proef, die in 1903 door mij ter plaatse is genomen ben ik allereerst in staat beide voorafgaande punten te kunnen beantwoorden, maar daardoor tegelijk ook om het vraagstuk en bloc omtrent de rentabiliteit eener schaduw-cultuur bij Sumatra-tabak, beter te kunnen beoordeelen.

Ten aanzien van het laatste punt, nl. de uitkomsten, die omtrent de kwaliteit van Deli-schaduwtabak mogen verwacht worden, is gebleken, dat de Deli-tabaksplant zeer goed onder schaduw geteeld kan worden.

Was menig planter in Deli, voordat mijn proef gedaan was, ten aanzien van dit punt ietwat sceptisch gestemd, omdat gevreesd werd, dat het toch reeds dunne Deli-blad door schaduw-teelt »vliezig" zou worden en tegelijk de haar eigen elasticiteit zou verliezen, de uitkomsten van mijn proef hebben hieromtrent afdoend het tegendeel bewezen; de allergunstigste beoordeeling van tabaksmakelaars geeft hiervoor de beste garantie.

Tevens is de schaduw-teelt een uitnemende inrichting gebleken ter voorkoming van een hoog stukblad-percentage, omdat de dierlijke vijanden door de tent worden tegengehouden. De sprinkhanen kunnen evenals de nachtvlinders niet binnen komen en wordt aan laatstgenoemde vijanden de gelegenheid onthouden hunne eieren op de planten af te zetten, waardoor later de last van rupsen ook gering is.

En verder blijkt op de meest overtuigende wijze, dat het optreden der Mozaïek-ziekte bij Deli-tabak door beschaduwing zeer aanzienlijk wordt verminderd.

Maar nu het andere punt, nl. de kosten die zulk een schaduwcultuur met zich brengt?

Dit punt zal een groot bezwaar opleveren, hetgeen volgens mijn meening onoverkomelijk groot zal zijn, ten aanzien van het doel, waarvoor de schrijver van het Mercuur-artikel de schaduw-teelt voornamelijk op Sumatra's O. K. aanbeveelt, nl. »voor die gronden »waarop tot nu toe de cultuur van tabak nog geen of geringe »winsten heeft afgeworpen."

Met een minder dure opstelling als mijn schaduw-proef in 1903, door in de eerste plaats geen cheese-cloth van vlaslinnen te bezigen maar het veel goedkooper, katoenen tentdoek [1]) en in de tweede plaats door het houten geraamte minder zwaar te maken, zouden met een opbrengst van 9 à 10 picols [2]) tabak per veld [3]), de meerdere kosten van Deli-schaduwtabak toch nog op 60 à 70 cents per pond ingewogen tabak komen te staan.

Dit surplus zou voor het meerendeel der tabaks-ondernemingen op Sumatra's O. K. een vermeerdering van 100 % der productiekosten beteekenen.

Wanneer het vooruitzicht bestond, dat de tabak van minder goede gronden, door de toepassing der schaduw-cultuur minstens *f* 1.— per pond *meer* zou betalen dan tegenwoordig, dan zou het ongetwijfeld een reden van bestaan hebben, om te trachten deze nieuwe cultuur-methode ook in Deli ingang te doen vinden.

Maar zal dat het geval zijn? want aangenomen, dat zulke inferieure tabak door eventueele beschaduwing van het terrein wat beter kleur kreeg en wat fijner van blad werd, dan is daarmede nog lang niet alles bereikt, want de meest karakteriseerende kwaliteitseigenschappen worden aan de elasticiteit en aan de brandbaarheid gehecht. En dat die beide laatstgenoemde eigenschappen, welke hoofdzakelijk beheerscht worden door de chemische toestand van den bodem, gebaat zouden zijn, door het terrein met een tent van cheesecloth te beschaduwen, komt mij voorloopig weinig aannemelijk voor.

1) Voor de tropen zou dit katoenen tent-doek om zijn meerdere sterkte ook te verkiezen zijn.

2) 1 picol = $62\frac{1}{2}$ KG.

3) per veld staan 15000 tabaksplanten.

De schrijver van het aangehaalde Mercuur-artikel schrijft o. a.: »Zonder twijfel zullen die gronden daardoor (d. i. door beschaduwing) »bevattelijk worden voor elke cultuur", doch zulks wordt door mij ten zeerste betwijfeld.

De eenige directe en gunstige invloed die ten aanzien van den bodem door beschaduwing mag verwacht worden, is volgens mijn meening uitsluitend daarin te zoeken, dat de grond binnen een schaduw-tent meer tegen uitdrogen beschermd wordt; maar dat is ook alles!

De enorm hooge kosten zullen dus ook een groot bezwaar blijken te zijn voor de invoering eener schaduw-tabakscultuur op Sumatra's O. K., want die gronden, die thans reeds een uitstekend dekblad produceeren, hebben deze nieuwe werkwijze niet noodig, daar het normale tabaksblad van die gronden met gewone productiekosten al groote winsten oplevert. En voor de slechte gronden blijft de schaduw-cultuur steeds een hoogst risquante werkmethode, waarvan gunstige resultaten onder die bezwarend hooge exploitatiekosten onmogelijk à priori te garandeeren zijn.

Een groote dwaasheid zou het dan ook zijn, in Deli tot een dergelijke wijziging over te gaan, zonder dat vooruit zeer talrijke nauwkeurige proeven ter plaatse waren uitgevoerd. Het vele leergeld, dat in Amerika door te groote overijling betaald is moeten worden, kan den Deli-planter in deze tot voorzichtigheid stemmen, gedachtig aan het spreekwoord:

»Wie zich aan een ander spiegelt, spiegelt zich zacht".

TABEL I.

ZONNESCHIJN.

ZONNESCHIJN in $\frac{\text{uren}}{\text{minuten}}$

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.		Namiddag.		Totaal in 24 uren.	
		uren.	min.	uren.	min.	uren.	min.
April.	22	1	55	1	25	**3**	**20**
»	23	—	55	—	—	—	**55**
»	24	—	30	2	20	**2**	**50**
»	25	2	55	3	45	**6**	**40**
»	26	—	—	—	15	—	**15**
»	27	2	50	3	45	**6**	**35**
»	28	3	35	1	5	**4**	**40**
»	29	—	—	2	30	**2**	**30**
»	30	2	45	1	50	**4**	**35**
Mei.	1	2	55	1	30	**4**	**25**
»	2	1	—	—	10	**1**	**10**
»	3	—	30	—	15	—	**45**
»	4	3	—	3	35	**6**	**35**
»	5	2	40	3	10	**5**	**50**
»	6	—	15	—	45	**1**	—
»	7	4	20	4	—	**8**	**20**
»	8	—	55	—	35	**1**	**30**
»	9	1	15	—	25	**1**	**40**
»	10	2	10	2	25	**4**	**35**
»	11	—	—	—	40	—	**40**
»	12	1	25	2	45	**4**	**10**
»	13	3	5	—	50	**3**	**55**
»	14	3	35	2	—	**5**	**35**
»	15	2	55	2	10	**5**	**5**
»	16	—	15	1	—	**1**	**15**
»	17	—	—	2	30	**2**	**30**
»	18	2	50	3	25	**6**	**15**
»	19	2	—	3	10	**5**	**10**
»	20	3	55	3	5	**7**	—
»	21	—	—	—	10	—	**10**
»	22	—	25	—	40	**1**	**5**
»	23	2	40	3	20	**6**	—
»	24	1	—	1	45	**2**	**45**
»	25	3	15	3	—	**6**	**15**
»	26	2	45	3	45	**6**	**30**
»	27	3	5	3	35	**6**	**40**
»	28	3	25	2	20	**5**	**45**
»	29	1	35	2	30	**4**	**5**
»	20	3	30	3	15	**6**	**45**
»	31	—	—	—	—	—	—
Totaal.	**40**	**76**	**5**	**79**	**40**	*155*	*45*

ZONNESCHIJN in $\frac{\text{uren}}{\text{minuten}}$

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand	Datum.	Voormiddag.		Namiddag.		Totaal in 24 uren.	
		uren.	min.	uren.	min.	uren.	min.
April.	22	2	30	2	—	**4**	**30**
»	23	1	30	—	—	**1**	**30**
»	24	—	45	3	—	**3**	**45**
»	25	3	40	4	15	**7**	**55**
»	26	—	—	—	30	—	**30**
»	27	3	30	4	15	**7**	**45**
»	28	4	—	1	40	**5**	**40**
»	29	—	—	3	5	**3**	**5**
»	30	3	15	2	40	**5**	**55**
Mei.	1	4	30	2	10	**6**	**40**
»	2	1	15	—	40	**1**	**55**
»	3	—	50	—	30	**1**	**20**
»	4	4	25	5	—	**9**	**25**
»	5	3	40	4	15	**7**	**55**
»	6	—	40	1	30	**2**	**10**
»	7	5	5	4	45	**9**	**50**
»	8	1	40	—	55	**2**	**35**
»	9	2	10	—	50	**3**	—
»	10	3	—	3	15	**6**	**15**
»	11	—	—	1	25	**1**	**25**
»	12	2	15	3	35	**5**	**50**
»	13	5	—	1	30	**6**	**30**
»	14	4	15	3	5	**7**	**30**
»	15	4	—	3	45	**7**	**45**
»	16	—	50	2	10	**3**	—
»	17	—	—	4	5	**4**	**5**
»	18	4	25	4	45	**9**	**10**
»	19	3	15	4	25	**7**	**40**
»	20	5	—	4	15	**9**	**15**
»	21	—	—	—	45	—	**45**
»	22	1	10	2	5	**3**	**15**
»	23	3	55	4	15	**8**	**10**
»	24	2	5	2	25	**4**	**30**
»	25	4	30	4	15	**8**	**45**
»	26	3	15	4	40	**7**	**55**
»	27	4	—	4	30	**8**	**30**
»	28	4	40	3	30	**8**	**10**
»	29	2	20	4	15	**6**	**35**
»	30	4	45	4	5	**8**	**50**
»	31	—	—	—	—	—	—
Totaal.	**40**	**106**	**5**	**113**	—	*219*	*5*

ZONNESCHIJN in $\frac{\text{uren}}{\text{minuten}}$

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum	Voormiddag.		Namiddag.		Totaal in 24 uren.	
		uren.	min.	uren.	min.	uren.	min.
Juni.	1	2	20	3	—	**5**	**20**
»	2	—	—	2	10	**2**	**10**
»	3	3	—	—	—	**3**	—
»	4	—	—	1	15	**1**	**15**
»	5	1	30	2	15	**3**	**45**
»	6	2	10	3	—	**5**	**10**
»	7	1	40	1	30	**3**	**10**
»	8	—	—	1	45	**1**	**45**
»	9	—	40	1	20	**2**	—
»	10	1	40	1	45	**3**	**25**
»	11	1	15	1	55	**3**	**10**
»	12	1	50	2	30	**4**	**20**
»	13	1	—	2	5	**3**	**5**
»	14	1	50	4	—	**5**	**50**
»	15	4	—	3	55	**7**	**55**
»	16	3	50	1	10	**5**	—
»	17	2	20	2	—	**4**	**20**
»	18	1	55	—	50	**2**	**45**
»	19	4	15	3	45	**8**	—
»	20	4	—	3	50	**7**	**50**
»	21	1	55	3	40	**5**	**35**
»	22	3	—	—	30	**3**	**30**
»	23	1	25	2	15	**3**	**40**
»	24	—	10	2	45	**2**	**55**
»	25	—	—	1	15	**1**	**15**
»	26	3	—	2	25	**5**	**25**
»	27	1	20	3	45	**5**	**5**
»	28	1	5	3	25	**4**	**30**
»	29	1	45	3	30	**5**	**15**
»	30	2	40	1	30	**4**	**10**
Juli.	1	3	55	4	—	**7**	**55**
»	2	1	40	1	—	**2**	**40**
»	3	—	45	1	5	**1**	**50**
»	4	2	—	2	10	**4**	**10**
»	5	1	55	3	45	**5**	**40**
»	6	2	20	2	55	**5**	**15**
»	7	3	35	3	—	**6**	**35**
»	8	2	10	2	55	**5**	**5**
»	9	—	55	1	5	**2**	—
»	10	—	40	—	15	—	**55**
Totaal.	**40**	**75**	**30**	**91**	**10**	*166*	*40*

ZONNESCHIJN in $\frac{\text{uren}}{\text{minuten}}$

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.		Namiddag.		Totaal in 24 uren.	
		uren.	min.	uren.	min.	uren.	min.
Juni.	1	3	15	4	—	**7**	**15**
»	2	—	—	3	55	**3**	**55**
»	3	4	45	—	—	**4**	**45**
»	4	—	—	3	—	**3**	—
»	5	2	25	3	5	**5**	**30**
»	6	3	5	3	45	**6**	**50**
»	7	2	20	2	40	**5**	—
»	8	—	—	3	15	**3**	**15**
»	9	1	30	2	45	**4**	**15**
»	10	2	25	2	45	**5**	**10**
»	11	2	—	2	45	**4**	**45**
»	12	2	35	3	20	**5**	**55**
»	13	1	45	3	15	**5**	—
»	14	2	35	5	5	**7**	**40**
»	15	5	10	4	20	**9**	**30**
»	16	5	15	2	10	**7**	**25**
»	17	3	15	2	55	**6**	**10**
»	18	2	40	1	15	**3**	**55**
»	19	5	5	4	40	**9**	**45**
»	20	5	10	4	20	**9**	**30**
»	21	2	45	4	30	**7**	**15**
»	22	4	5	—	50	**4**	**55**
»	23	2	5	3	25	**5**	**30**
»	24	—	30	3	50	**4**	**20**
»	25	—	—	2	5	**2**	**5**
»	26	4	10	3	5	**7**	**15**
»	27	2	10	5	—	**7**	**10**
»	28	2	—	4	5	**6**	**5**
»	29	2	35	4	20	**6**	**55**
»	30	4	5	2	10	**6**	**15**
Juli.	1	4	50	4	55	**9**	**45**
»	2	2	—	1	30	**3**	**30**
»	3	1	20	1	45	**3**	**5**
»	4	2	55	3	—	**5**	**55**
»	5	3	—	4	35	**7**	**35**
»	6	3	10	4	5	**7**	**15**
»	7	4	30	3	45	**8**	**15**
»	8	3	20	3	40	**7**	—
»	9	1	40	1	55	**3**	**35**
»	10	1	—	—	40	**1**	**40**
Totaal.	**40**	**107**	**25**	**126**	**25**	*233*	*50*

REGENVAL.

REGENVAL in m.M.
BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag. 6 u.	9 u.	11 u.	Namiddag. 1 u.	3 u.	5 u.	Totaal in 24 uren.
April.	22							
»	23							
»	24							
»	25							
»	26	2,4						**2,4**
»	27							
»	28	1,0					11,0	**12,0**
»	29							
»	30							
Mei.	1	6,3						**6,3**
»	2	6,6						**6,6**
»	3							
»	4							
»	5							
»	6							
»	7							
»	8							
»	9						1,6	**1,6**
»	10							
»	11							
»	12							
»	13					2,8		**2,8**
»	14	23,4					9,6	**33,0**
»	15							
»	16	10,4						**10,4**
»	17	8,0						**8,0**
»	18							
»	19							
»	20							
»	21							
»	22							
»	23							
»	24	21,2						**21,2**
»	25							
»	26							
»	27	17,1						**17,1**
»	28							
»	29	21,0						**21,0**
»	30							
»	31	76,4						**76,4**
Totaal.	**40**	**193,8**				**2,8**	**22,2**	*218,8*

REGENVAL in m.M.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Totaal in 24 uren.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u	
April.	22							
»	23							
»	24							
»	25							
»	26	2,3						**3,2**
»	27							
»	28	1,4					12,5	**13,9**
»	29							
»	30							
Mei.	1	6,8						**6,8**
»	2	7,4						**7,4**
»	3							
»	4							
»	5							
»	6							
»	7							
»	8							
»	9						1,8	**1,8**
»	10							
»	11							
»	12							
»	13					3,2		**3,2**
»	14	25,8					10,8	**36,6**
»	15							
»	16	11,6						**11,6**
»	17	8,8						**8,8**
»	18							
»	19							
»	20							
»	21							
»	22							
»	23							
»	24	22,6						**22,6**
»	25							
»	26							
»	27	18,0						**18,0**
»	28							
»	29	23,2						**23,2**
»	30							
»	31	84,0						**84,0**
Totaal.	**40**	**212,8**				**3,2**	**25,1**	*241,1*

REGENVAL in m.M.

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Totaal in 24 uren.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
Juni.	1							2,2
»	2	2,2						2,0
»	3	2,0						
»	4							
»	5							
»	6	11,3						11,3
»	7							
»	8							
»	9							
»	10	0,5					12,3	12,8
»	11						4,1	4,1
»	12	4,2						4,2
»	13							
»	14							
»	15	21,3						21,3
»	16	12,1						12,1
»	17							
»	18							
»	19							
»	20	2,3						2,3
»	21							
»	22							
»	23	5,2						5,2
»	24							
»	25	8,0		4,0				12,0
»	26							
»	27							
»	28							
»	29							
»	30	0,6						0,6
Juli.	1							
»	2							
»	3							
»	4							
»	5							
»	6							
»	7							
»	8							
»	9	35,6						35,6
»	10							
Totaal.	**40**	**105,3**		**4,0**			**16,4**	*125,7*

REGENVAL in m.M.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Totaal in 24 uren.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
Juni.	1							
»	2	2,8						**2,8**
»	3	2,5						**2,5**
»	4							
»	5							
»	6	13,0						**13,0**
»	7							
»	8							
»	9							
»	10	1,0					14,1	**15,1**
»	11						5,2	**5,2**
»	12	5,4						**5,4**
»	13							
»	14							
»	15	24,3						**24,3**
»	16	13,8						**13,8**
»	17							
»	18							
»	19							
»	20	3,3						**3,3**
»	21							
»	22							
»	23	6,1						**6,1**
»	24							
»	25	9,2		4,5				**13,7**
»	26							
»	27							
»	28							
»	29							
»	30	1,0						**1,0**
Juli.	1							
»	2							
»	3							
»	4							
»	5							
»	6							
»	7							
»	8							
»	9	41,0						**41,0**
»	10							
Totaal.	**40**	**123,4**		**4,5**			**19,3**	***147,2***

Tabel III.

LUCHT-TEMPERATUUR.

LUCHT-TEMPERATUUR in ° C.

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum	DROGE THERMOMETER.						
		Voormiddag			Namiddag			Gemiddeld per dag.
		6 u	9 u.	11 u.	1 u	3 u.	5 u.	
April.	22	22,4	29,2	32,8	33,0	33,6	31,0	**30,56**
»	23	23,0	29,4	33,6	33,8	32,8	30,2	**30,68**
»	24	22,6	27,8	29,4	32,2	32,6	30,8	**29,41**
»	25	23,2	31,6	33,0	34,6	34,0	31,4	**31,60**
»	26	23,0	23,8	25,2	28,0	30,0	28,8	**26,48**
»	27	22,0	30,2	34,0	34,6	33,8	31,6	**31,33**
»	28	21,8	28,6	31,4	32,4	29,2	26,8	**28,60**
»	29	23,0	27,0	28,6	30,2	30,2	29,8	**28,29**
»	30	23,4	28,4	32,6	32,8	32,4	30,8	**30,24**
Mei.	1	23,0	29,6	32,6	32,4	32,4	29,4	**30,11**
»	2	22,4	26,4	29,4	30,0	29,8	28,8	**27,95**
»	3	24,0	28,2	29,6	31,4	30,8	29,4	**29,05**
»	4	22,2	29,4	31,6	34,6	33,0	31,6	**30,67**
»	5	22,8	30,4	32,0	33,0	31,8	30,0	**30,28**
»	6	22,2	27,2	28,8	31,8	31,0	30,4	**28,76**
»	7	22,0	30,4	33,2	34,4	33,6	30,8	**31,03**
»	8	22,4	30,6	31,8	32,0	31,4	29,8	**29,98**
»	9	22,2	29,8	32,0	31,4	28,2	26,0	**28,54**
»	10	22,0	30,6	32,2	32,4	31,6	29,8	**30,09**
»	11	22,4	28,8	30,6	30,4	30,4	30,0	**29,03**
»	12	22,2	29,4	32,6	34,6	33,2	31,4	**30,83**
»	13	21,8	30,2	34,4	31,8	30,6	29,0	**29,95**
»	14	22,0	28,2	31,6	33,6	31,8	26,2	**29,04**
»	15	22,4	29,6	31,4	33,6	32,8	30,2	**30,25**
»	16	23,4	29,4	30,2	31,0	30,6	29,8	**29,30**
»	17	22,2	27,0	29,4	31,4	31,4	29,0	**28,55**
»	18	22,0	29,2	31,6	33,2	32,2	30,8	**30,10**
»	19	23,2	29,6	32,6	34,2	33,0	31,4	**30,90**
»	20	23,6	31,0	33,2	34,4	33,0	30,2	**31,15**
»	21	23,2	28,2	31,0	32,8	31,8	29,8	**29,63**
»	22	22,4	30,6	32,2	31,4	29,8	28,2	**29,41**
»	23	22,8	30,2	31,6	35,4	33,8	31,2	**31,09**
»	24	23,8	28,6	32,4	33,6	32,8	28,4	**30,04**
»	25	23,8	29,8	31,2	33,2	32,8	30,2	**30,36**
»	26	22,4	29,0	32,4	32,6	32,6	31,8	**30,39**
»	27	23,0	29,2	31,8	32,6	31,6	29,2	**29,78**
»	28	23,2	29,0	32,4	33,0	31,6	30,0	**30,80**
»	29	22,8	26,4	30,8	32,0	31,8	29,4	**28,97**
»	30	22,4	29,4	32,4	34,0	32,8	30,4	**30,48**
»	31	23,0	26,0	29,4	30,0	29,4	28,8	**27,94**
Gemidd.	**40**	**22,69**	**28,94**	**31,48**	**32,60**	**31,81**	**29,82**	*29,77*

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.
BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	NATTE THERMOMETER.					
		Voormiddag			Namiddag.		
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u	5 u.
April.	22	22,2	27,0	27,6	27,6	27,0	27,2
»	23	22,8	26,8	27,8	28,0	27,2	27,0
»	24	22,6	26,0	26,4	25,8	26,4	27,2
»	25	23,0	27,8	27,8	27,6	26,8	26,8
»	26	23,0	23,4	24,6	26,2	26,6	26,6
»	27	22,0	27,4	28,6	28,6	29,0	28,2
»	28	21,6	26,2	27,6	26,8	28,0	26,2
»	29	22,8	26,0	26,2	26,6	27,6	26,4
»	30	23,2	26,2	27,4	27,0	27,2	26,8
Mei.	1	22,8	27,4	27,6	28,0	28,4	27,2
»	2	22,4	25,6	26,8	26,6	25,8	26,6
»	3	23,8	26,4	26,6	27,2	27,2	27,4
»	4	22,0	26,8	27,8	27,6	28,0	27,8
»	5	22,8	26,8	27,6	26,6	27,6	27,0
»	6	22,0	26,2	27,0	27,0	26,6	26,8
»	7	22,0	26,8	26,6	27,4	27,6	26,4
»	8	22,2	27,8	26,0	26,6	26,6	26,8
»	9	22,0	28,4	26,6	26,8	27,9	25,0
»	10	21,8	26,6	26,6	27,4	27,0	26,0
»	11	22,4	27,6	27,0	26,8	26,4	26,8
»	12	22,0	26,8	27,2	27,0	27,2	28,0
»	13	21,8	27,0	28,0	29,0	28,6	27,4
»	14	22,0	26,8	27,8	27,8	28,0	25,6
»	15	22,4	27,6	28,0	28,8	28,8	27,4
»	16	23,0	28,0	27,8	27,0	26,2	27,2
»	17	22,2	26,0	27,8	27,2	26,6	26,8
»	18	21,8	27,2	27,8	27,2	27,8	27,2
»	19	23,2	27,0	27,6	28,4	28,2	28,4
»	20	23,6	28,2	27,8	27,4	27,6	27,0
»	21	23,0	26,6	27,8	28,4	28,0	27,2
»	22	22,4	27,4	28,0	26,8	27,0	26,0
»	23	22,6	27,4	26,4	28,2	29,0	28,2
»	24	23,8	27,6	28,8	28,8	28,8	27,2
»	25	23,6	27,4	27,4	27,2	28,4	28,0
»	26	22,4	27,6	28,4	27,6	28,2	28,8
»	27	23,0	27,2	28,2	28,6	28,2	26,2
»	28	23,2	27,8	29,2	28,6	27,6	28,2
»	29	22,8	25,6	28,0	27,8	28,4	27,2
»	30	22,4	27,4	29,2	28,8	26,6	26,8
»	31	23,0	25,6	27,8	27,4	26,8	27,2
Gemidd.	**40**	**22,59**	**26,89**	**27,48**	**27,51**	**27,50**	**27,06**

LUCHT-TEMPERATUUR in ° C.
BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	DROGE THERMOMETER.						
		Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u	5 u.	
Juni.	1	22,2	29,4	32,2	32,4	31,6	30,0	**29,90**
»	2	23,0	26,0	27,4	30,0	31,0	29,8	**27,97**
»	3	23,2	30,0	32,0	32,2	31,6	29,8	**30,05**
»	4	23,4	26,0	28,6	29,2	30,8	30,0	**28,09**
»	5	23,8	28,8	32,0	32,2	31,0	29,4	**29,71**
»	6	23,2	28,6	31,2	32,4	31,8	29,2	**29,57**
»	7	23,0	27,4	30,2	32,0	30,8	29,6	**28,99**
»	8	22,6	25,6	28,2	29,0	30,8	29,0	**27,62**
»	9	22,8	29,2	31,2	32,4	31,0	29,4	**29,57**
»	10	23,2	29,4	30,6	31,4	32,8	26,6	**29,13**
»	11	22,2	28,8	31,0	31,8	30,2	25,8	**28,48**
»	12	23,6	30,2	31,4	32,2	31,8	30,0	**30,10**
»	13	22,8	30,0	31,6	31,0	30,4	30,0	**29,59**
»	14	23,0	27,0	29,8	30,2	29,8	28,2	**28,13**
»	15	22,4	28,4	31,0	32,2	31,8	30,2	**29,55**
»	16	21,4	29,0	31,0	32,2	31,6	30,0	**29,48**
»	17	23,6	29,2	31,6	32,0	31,8	30,0	**29,90**
»	18	24,0	26,6	31,4	31,8	30,8	29,2	**29,04**
»	19	22,8	29,2	32,6	32,6	32,6	30,4	**30,25**
»	20	22,2	28,2	31,8	31,6	31,4	30,0	**29,42**
»	21	22,2	29,2	32,6	32,6	32,6	30,4	**30,18**
»	22	22,4	29,0	31,6	31,8	32,0	30,0	**29,70**
»	23	23,2	28,0	30,4	32,0	31,6	29,8	**29,33**
»	24	23,6	27,6	27,6	30,8	31,6	30,4	**28,74**
»	25	22,6	25,0	27,8	29,6	30,2	29,0	**27,44**
»	26	22,8	29,4	31,0	31,4	31,8	30,0	**29,64**
»	27	22,6	28,8	30,8	32,8	32,4	30,6	**29,89**
»	28	22,8	26,0	29,6	31,8	32,4	30,8	**29,00**
»	29	22,6	26,2	31,0	31,6	31,8	29,8	**28,94**
»	30	23,2	29,4	31,6	32,8	29,8	27,0	**29,17**
Juli.	1	22,6	29,6	32,4	33,0	31,8	30,0	**30,15**
»	2	22,8	26,8	29,2	30,8	30,6	29,4	**28,41**
»	3	23,0	29,0	28,8	29,0	29,4	28,8	**28,24**
»	4	21,8	28,4	30,0	31,6	32,0	30,6	**29,31**
»	5	22,4	27,8	31,6	34,6	33,8	32,0	**30,55**
»	6	23,0	28,2	31,8	32,6	33,0	31,2	**30,15**
»	7	21,8	29,6	32,0	34,6	35,0	32,2	**31,13**
»	8	22,0	27,2	32,8	34,8	33,8	30,4	**30,31**
»	9	21,4	27,0	30,4	32,2	31,6	29,8	**28,93**
»	10	22,4	26,2	29,4	31,6	31,4	29,2	**28,48**
Gemidd.	**40**	**22,74**	**28,14**	**30,73**	**31,82**	**31,60**	**29,70**	*29,31*

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	NATTE THERMOMETER.					
		Voormiddag.			Namiddag.		
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u	5 u.
Juni.	1	22,2	27,2	28,2	28,8	28,2	28,0
»	2	23,0	25,4	26,4	27,6	27,8	27,6
»	3	23,0	27,8	28,6	28,2	28,2	29,2
»	4	23,4	25,2	27,0	27,0	28,2	28,0
»	5	23,6	27,8	28,4	28,2	26,6	27,2
»	6	23,0	26,6	27,8	27,4	28,4	28,6
»	7	23,0	25,8	28,2	28,2	28,4	28,2
»	8	22,6	25,0	27,0	27,4	28,4	27,8
»	9	22,6	27,2	29,0	28,0	28,8	27,4
»	10	23,2	26,8	27,8	27,6	29,2	25,4
»	11	22,0	27,0	29,0	28,4	27,8	25,4
»	12	23,4	29,0	29,0	28,2	28,8	28,4
»	13	22,8	27.8	28,2	27,4	27,2	28,2
»	14	22,8	26,0	27,8	27,6	27,2	27,4
»	15	22,2	26,6	28,4	28,2	28,4	27,8
»	16	21,2	27,4	27,6	28,2	28,6	28,0
»	17	23,4	27,8	28,2	28,2	29,4	28,4
»	18	24,0	26,2	29,0	28,8	28,4	27,8
»	19	22,8	27,6	29,0	28,6	28,2	27,8
»	20	22,0	26,4	28,0	27,4	26,8	26,8
»	21	22,2	27,8	28,0	28,2	27,6	27,6
»	22	22,4	28,0	28,2	27,2	29,2	28,8
»	23	23,2	26,8	27,2	27,8	27,8	27,2
»	24	23,4	26,8	26,4	27,6	29,2	28,4
»	25	22,6	24,6	26,8	27,4	27,8	27,8
»	26	22,6	27,4	27,6	27,6	27,6	28,0
»	27	22,6	27,6	27,6	28,4	28,4	27,8
»	28	22,8	25,4	27,4	28,4	28,4	28,4
»	29	22,6	25,6	27,8	28,2	28,0	27,2
»	30	23,0	27,4	27,8	28,4	26,4	26,0
Juli.	1	22,4	26,2	26,2	25,6	27,6	27,2
»	2	22,6	25,8	26,6	27,6	27,8	27,8
»	3	23,0	27,6	26,6	26.8	26,8	26,4
»	4	21,8	26,2	27,4	27,4	28,0	28,2
»	5	22,2	26,6	27,4	28,6	29,0	28,8
»	6	23,0	26,4	27,2	26,0	27,6	27,8
»	7	21,6	24,8	25,4	26,6	29,2	29,0
»	8	22,0	25,4	27,4	27,8	27,8	26,8
»	9	21,2	25,8	27,2	27,8	27,4	27,2
»	10	22,2	24,6	26,4	27,8	28,0	27,0
Gemidd.	**40**	**22,64**	**26,52**	**27,66**	**27,58**	**28,07**	**27,67**

LUCHT-TEMPERATUUR.

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.
ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand	Datum.	DROGE THERMOMETER. Voormiddag. 6 u	9 u.	11 u.	Namiddag. 1 u.	3 u.	5 u.	Gemiddeld per dag.
April.	22	21,4	28,4	33,0	32,8	34,2	29,4	**30,06**
»	23	21,8	29,0	33,2	34,2	32,0	28,8	**30,07**
»	24	21,6	27,2	28,8	33,6	32,4	29,8	**29,08**
»	25	22,6	31,4	32,4	35,6	33,0	30,2	**31,18**
»	26	22,4	23,0	24,6	27,4	30,2	28,0	**25,91**
»	27	21,2	30,4	33,4	34,8	32,6	30,0	**30,73**
»	28	21,2	28,2	30,0	33,2	26,8	25,6	**27,77**
»	29	22,0	26,4	28,0	30,4	30,6	28,6	**27,81**
»	30	22,6	28,0	33,6	32,4	31,4	29,6	**29,79**
Mei.	1	22,4	29,2	32,4	32,6	31,8	28,6	**29,72**
»	2	22,0	25,6	29,0	30,2	29,6	28,0	**27,52**
»	3	22,8	27,4	29,2	32,0	30,4	28,8	**28,59**
»	4	21,4	28,2	30,6	35,0	32,2	30,0	**29,80**
»	5	22,0	29,2	31,6	33,4	31,8	29,2	**29,78**
»	6	21,6	26,2	28,4	31,6	30,4	29,0	**28,03**
»	7	21,0	29,2	32,8	34,6	32,6	30,0	**30,32**
»	8	21,6	29,0	31,4	32,4	30,6	28,6	**29,20**
»	9	21,2	28,6	32,2	30,6	26,8	24,6	**27,60**
»	10	21,0	29,8	32,0	32,8	30,4	28,8	**29,47**
»	11	21,6	27,6	31,4	30,2	30,4	29,0	**28,59**
»	12	21,2	28,6	32,4	35,2	33,2	30,0	**30,34**
»	13	21,0	29,8	34,8	30,4	29,6	27,4	**29,15**
»	14	21,2	27,4	31,8	34,0	30,6	24,6	**28,40**
»	15	21,4	28,2	31,0	34,0	32,2	29,6	**29,63**
»	16	22,2	28,0	29,6	31,4	30,2	28,4	**28,50**
»	17	21,4	25,6	28,6	32,0	31,2	27,4	**27,80**
»	18	21,0	28,4	31,0	33,0	32,6	29,8	**29,55**
»	19	22,6	30,2	32,6	34,0	31,8	29,8	**30,44**
»	20	22,4	30,8	33,8	34,0	32,8	28,6	**30,66**
»	21	22,0	27,0	30,4	32,6	31,2	29,0	**28,86**
»	22	21,4	29,4	31,6	31,8	27,8	27,0	**28,48**
»	23	22,0	29,8	32,0	36,2	33,2	29,6	**30,72**
»	24	22,6	27,4	31,8	33,2	32,6	26,6	**29,11**
»	25	22,8	29,0	31,6	34,0	32,2	29,0	**29,96**
»	26	21,6	27,8	32,0	33,8	33,0	30,4	**29,97**
»	27	22,0	28,8	31,4	32,2	31,6	28,4	**29,28**
»	28	22,4	28,6	32,2	32,6	32,0	29,4	**29,74**
»	29	21,8	25,8	30,6	32,4	32,2	28,6	**28,66**
»	30	21,6	28,8	32,6	33,8	32,6	29,0	**29,96**
»	31	22,0	25,6	28,6	29,6	29,2	28,2	**27,33**
Gemidd.	**40**	**21,80**	**28,18**	**31,21**	**32,75**	**31,30**	**28,64**	*29,19*

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	NATTE THERMOMETER Voormiddag 6 u.	9 u.	11 u.	Namiddag. 1 u.	3 u.	5 u.
April.	22	21,2	25,0	26,2	26,2	26,6	25,4
»	23	21,6	25,2	26,8	28,2	25,8	25,6
»	24	21,4	24,8	25,6	26,4	25,6	26,0
»	25	22,4	26,6	26,4	27,2	25,4	25,2
»	26	22,2	22,2	23,4	24,6	25,4	25,2
»	27	21,0	26,4	26,6	28,2	26,4	25,8
»	28	20,8	25,0	25,2	26,6	25,4	24,8
»	29	21,8	24,8	25,4	26,4	26,6	25,0
»	30	22,0	24,8	27,0	25,8	25,6	25,0
Mei.	1	22,0	26,2	26,8	27,2	27,0	25,4
»	2	21,8	24,4	25,8	26,2	24,8	25,0
»	3	22,6	25,0	26,0	27,0	26,0	26,0
»	4	21,2	24,8	25,8	27,2	26,2	25,2
»	5	22,0	25,0	26,2	26,4	26,0	25,8
»	6	21,4	24,6	25,8	26,0	25,0	25,0
»	7	21,0	25,0	25,0	27,0	25,6	24,8
»	8	21,2	25,6	24,8	26,6	25,2	25,0
»	9	20,8	24,4	26,4	25,0	24,8	23,6
»	10	20,8	25,2	25,8	26,8	25,2	24,4
»	11	21,6	25,6	27,0	25,6	25,4	24,8
»	12	21,0	25,2	26,6	26,4	26,0	25,6
»	13	20,8	26,0	27,4	26,6	26,6	25,0
»	14	21,0	25,2	27,2	27,6	26,2	23,8
»	15	21,4	25,8	26,8	28,2	27,0	26,4
»	16	21,6	26,0	26,6	27,0	25,4	25,4
»	17	21,2	24,0	26,4	26,8	25,6	24,8
»	18	20,6	25,8	26,6	26,2	27,4	25,6
»	19	22,4	26,8	27,0	27,8	26,6	26,4
»	20	22,4	27,2	27,6	26,6	26,6	25,0
»	21	21,8	24,8	26,6	27,4	26,4	23,8
»	22	21,2	25,6	26,4	26,4	24,4	24,4
»	23	21,6	26,4	26,2	27,8	27,6	26,0
»	24	22,6	25,6	27,2	27,2	26,8	25,2
»	25	22,4	25,8	26,6	27,0	26,8	26,2
»	26	21,4	25,8	26,8	27,6	28,0	27,0
»	27	21,8	26,0	27,2	27,6	27,4	25,0
»	28	22,2	26,6	28,0	27,4	27,4	26,8
»	29	21,8	24,6	27,0	27,8	27,8	25,6
»	30	21,4	26,2	28,4	27,6	25,8	24,8
»	31	22,0	24,8	26,0	26,6	26,0	26,0
Gemidd.	**40**	**21,34**	**25,37**	**26,42**	**26,86**	**26,15**	**25,35**

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	DROGE THERMOMETER.						
		Voormiddag			Namiddag			Gemiddeld per dag.
		6 u	9 u.	11 u.	1 u	3 u.	5 u.	
Juni.	1	21,4	28,0	31,8	33,4	31,0	38,4	**29,22**
»	2	22,0	25,4	26,8	30,4	31,2	29,2	**27,60**
»	3	22,4	29,4	32,8	32,0	31,0	26,0	**29,12**
»	4	22,8	25,8	28,0	29,0	30,2	29,2	**27,60**
»	5	23,0	28,2	33,0	31,8	30,4	27,0	**29,05**
»	6	22,0	27,6	31,0	33,6	31,2	25,4	**28,58**
»	7	22,2	27,0	29,6	32,6	30,4	28,2	**28,49**
»	8	21,6	25,0	27,0	28,6	31,0	28,4	**27,02**
»	9	22,0	28,4	30,0	33,4	30,6	28,2	**28,98**
»	10	22,6	28,6	31,0	32,2	33,4	24,2	**28,73**
»	11	21,4	28,4	30,6	33,0	29,8	24,0	**28,04**
»	12	22,8	28,6	30,8	33,4	32,4	28,4	**29,56**
»	13	22,2	29,8	31,6	30,2	30,8	29,2	**29,25**
»	14	22,2	26,2	29,2	30,0	30,2	27,0	**27,57**
»	15	21,4	27,8	31,2	33,0	31,6	29,2	**29,25**
»	16	19,8	27,2	31,0	32,0	31,4	28,8	**28,62**
»	17	22,6	28,4	31,2	32,6	31,0	28,6	**29,26**
»	18	22,8	25,8	31,6	31,4	30,2	28,4	**28,45**
»	19	21,6	28,0	33,2	32,4	32,8	28,6	**29,61**
»	20	20,8	27,4	32,0	31,8	30,6	28,2	**28,69**
»	21	21,4	27,0	31,6	32,0	32,4	28,6	**28,99**
»	22	21,0	27,4	31,2	32,0	31,4	28,2	**28,73**
»	23	22,0	26,6	30,0	31,8	31,2	28,6	**28,50**
»	24	22,6	26,4	27,4	31,4	30,8	29,2	**28,09**
»	25	21,8	23,4	26,4	28,4	28,6	27,8	**26,12**
»	26	21,6	28,0	30,8	31,6	31,0	28,2	**28,74**
»	27	21,6	27,6	30,6	33,2	31,6	29,2	**29,17**
»	28	21,4	24,2	29,2	31,6	32,0	28,8	**27,92**
»	29	21,0	24,8	30,6	32,0	31,4	28,6	**28,17**
»	30	22,0	28,8	31,4	33,6	27,6	24,6	**28,22**
Juli.	1	21,6	29,0	32,2	33,8	30,2	29,2	**29,62**
»	2	22,0	25,6	28,8	31,0	30,4	28,6	**27,85**
»	3	21,8	28,6	28,4	28,6	29,6	28,4	**27,83**
»	4	20,4	27,8	29,8	32,2	31,8	29,8	**28,90**
»	5	21,2	27,0	32,0	35,8	33,4	30,2	**30,11**
»	6	22,0	27,8	32,0	34,0	32,4	30,0	**29,89**
»	7	20,4	29,0	32,6	34,8	34,0	30,2	**30,45**
»	8	20,8	26,6	32,4	36,0	32,6	28,0	**29,55**
»	9	20,0	26,6	30,6	32,8	30,0	28,2	**28,27**
»	10	21,6	25,6	29,0	32,0	31,0	28,4	**28,05**
Gemidd.	**40**	**21,70**	**27,22**	**30,51**	**32,14**	**31,12**	**28,19**	*28,65*

LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum	NATTE THERMOMETER					
		Voormiddag.			Namiddag.		
		6 u.	9 u	11 u	1 u	3 u	5 u.
Juni.	1	21,2	25,4	27,2	28,4	26,4	24,8
»	2	21,8	24,6	25,6	27,6	27,2	26,4
»	3	22,0	26,6	28,6	27,0	27,0	25,2
»	4	22,8	24,8	26,0	25,6	26,8	26,2
»	5	22,6	26,6	28,8	27,0	25,4	24,0
»	6	21,8	25,2	27,2	27,6	27,4	24,6
»	7	22,0	25,0	27,0	27,8	27,0	26,0
»	8	21,6	24,2	25,4	26,2	27,8	26,4
»	9	21,8	26,0	27,2	28,4	27,8	25,8
»	10	22,4	25,8	27,6	27,8	29,0	22,6
»	11	21,2	26,0	27,8	28,6	27,0	23,4
»	12	22,4	26,0	27,6	28,4	28,2	25,8
»	13	22,2	26,6	27,2	26,2	26,8	26,4
»	14	22,0	24,8	26,6	26,6	26,8	26,0
»	15	21,0	25,6	27,8	28,6	27,8	26,2
»	16	19,6	25,0	27,0	27,6	28,0	26,2
»	17	22,4	26,6	27,2	28,2	28,0	26,6
»	18	22,6	25,0	28,4	28,0	27,4	26,8
»	19	21,6	25,6	29,0	28,2	27,8	25,8
»	20	20,6	25,0	27,6	27,4	25,6	24,6
»	21	21,0	25,2	27,4	26,8	26,8	25,4
»	22	21,0	25,6	27,2	27.0	28.0	26,8
»	23	21,8	25,2	26,4	27,2	26,8	25,6
»	24	22,2	25,2	25,8	27,4	27,8	26,8
»	25	21,6	22,8	25,0	25,6	25,8	26,4
»	26	21,2	25,4	26,8	27,4	26,6	25,4
»	27	21,4	25,8	27,0	28,4	27,2	26,2
»	28	21,2	23,4	26,4	27,6	27,6	26,4
»	29	21,0	23,8	26,8	28,2	27,4	25,6
»	30	21,8	26,2	27,2	28,4	24,0	23,6
Juli.	1	21,2	25,0	25,4	26,0	25,4	26,0
»	2	21,8	24,4	25,6	27,2	27,0	26,6
»	3	21,6	26,4	26,0	26,0	26,3	25,0
»	4	20,4	25,2	26,6	27,4	27,0	26,8
»	5	21,0	25,4	27,4	28,6	28,0	26,6
»	6	21,6	25,4	26,6	26,8	26,6	26,2
»	7	20,2	23,4	25,2	26,0	27,4	26,6
»	8	20,8	24,6	26,0	28,0	25,8	24,0
»	9	20,0	24,6	26,8	27,6	25,6	25,4
»	10	21,4	23,6	25,4	28,0	27,2	25,6
Gemidd.	**40**	**21,50**	**25,18**	**26,85**	**27,42**	**26,99**	**25,67**

Tabel IV.

RELATIEVE LUCHT-VOCHTIGHEID.

RELATIEVE LUCHT-VOCHTIGHEID in %

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u	5 u.	
April.	22	98	81	61	57	54	70	**69,79**
»	23	98	78	58	58	59	74	**70,31**
»	24	100	84	78	54	55	71	**73,33**
»	25	98	70	61	52	50	64	**64,96**
»	26	100	96	94	84	72	81	**87,85**
»	27	100	77	61	57	64	73	**71,23**
»	28	98	79	70	59	89	94	**80,81**
»	29	98	91	79	71	78	72	**81,08**
»	30	98	81	61	58	61	68	**70,60**
Mei.	1	98	81	62	66	69	81	**75,71**
»	2	100	93	78	72	68	81	**81,98**
»	3	98	84	75	67	71	83	**79,33**
»	4	98	78	70	52	62	70	**71,00**
»	5	100	71	66	54	67	75	**71,13**
»	6	98	91	84	63	65	71	**78,50**
»	7	100	71	53	52	57	65	**65,29**
»	8	98	77	57	60	63	75	**71,04**
»	9	98	88	60	64	89	91	**81,29**
»	10	98	68	59	62	64	69	**68,85**
»	11	100	89	71	71	68	74	**78,50**
»	12	98	78	60	49	57	73	**68,67**
»	13	100	74	55	76	83	86	**77,98**
»	14	100	87	70	58	70	94	**79,79**
»	15	100	83	73	64	69	77	**77,13**
»	16	96	88	80	68	65	78	**79,10**
»	17	100	91	86	67	63	81	**81,33**
»	18	98	83	70	57	66	71	**73,65**
»	19	100	78	62	58	64	76	**72,33**
»	20	100	77	60	52	60	74	**69,83**
»	21	98	86	74	66	70	78	**78,33**
»	22	100	74	67	64	78	81	**76,31**
»	23	98	77	61	51	64	76	**70,54**
»	24	100	91	72	64	69	89	**80,88**
»	25	98	80	70	57	66	81	**74,90**
»	26	100	88	69	62	66	76	**76,54**
»	27	100	83	72	69	73	75	**78,00**
»	28	100	89	75	66	69	85	**80,54**
»	29	100	93	77	67	73	81	**81,71**
»	30	100	83	75	62	55	71	**73,96**
»	31	100	96	86	78	75	86	**86,90**
Gemidd.	**40**	**99,00**	**82,68**	**69,30**	**62,20**	**67,00**	**77,28**	*75,78*

RELATIEVE LUCHT-VOCHTIGHEID in %
ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum	Voormiddag.			Namiddag			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
April.	22	98	71	52	53	48	67	**64**,10
»	23	98	69	54	57	55	73	**66**,83
»	24	98	79	73	50	52	69	**69**,73
»	25	98	63	56	45	48	61	**60**,65
»	26	98	92	89	75	62	76	**82**,04
»	27	98	68	52	54	55	66	**64**,48
»	28	96	73	62	53	87	92	**76**,31
»	29	98	85	77	68	76	70	**78**,33
»	30	94	73	53	53	57	63	**64**,75
Mei.	1	96	75	59	60	63	73	**70**,33
»	2	98	89	73	68	62	74	**77**,21
»	3	98	79	73	62	65	76	**74**,94
»	4	98	72	63	48	56	62	**65**,54
»	5	100	66	60	61	57	72	**66**,56
»	6	98	85	77	59	59	67	**73**,79
»	7	100	66	47	49	51	60	**60**,94
»	8	96	72	52	57	59	70	**66**,90
»	9	96	66	57	58	82	90	**73**,75
»	10	98	63	55	57	60	64	**64**,79
»	11	100	82	65	63	61	66	**72**,19
»	12	98	72	57	43	50	65	**63**,40
»	13	98	69	50	69	75	79	**72**,21
»	14	98	81	64	55	65	92	**75**,69
»	15	100	79	67	58	61	74	**72**,56
»	16	94	82	75	65	62	74	**75**,08
»	17	98	85	81	61	58	77	**76**,52
»	18	96	77	65	52	61	66	**68**,81
»	19	98	72	59	56	61	72	**68**,81
»	20	100	71	56	49	55	70	**65**,94
»	21	98	80	69	61	63	73	**73**,46
»	22	98	69	61	60	71	77	**71**,58
»	23	96	72	57	45	59	71	**65**,92
»	24	100	84	64	57	58	87	**74**,94
»	25	96	73	62	52	60	76	**69**,21
»	26	98	82	61	56	62	72	**71**,38
»	27	98	76	67	64	67	71	**73**,00
»	28	98	83	67	61	64	78	**74**,83
»	29	100	89	71	64	66	75	**77**,23
»	30	98	78	68	56	52	66	**69**,13
»	31	100	93	78	75	73	81	**83**,21
Gemidd.	**40**	**97**,85	**76**,38	**63**,70	**57**,48	**61**,45	**72**,68	*70,93*

RELATIEVE LUCHT-VOCHTIGHEID in %

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
Juni.	1	100	81	69	72	73	83	**79**,08
»	2	100	94	91	80	72	81	**86**,27
»	3	98	81	73	69	73	95	**81**,25
»	4	100	93	86	81	78	83	**86**,65
»	5	98	91	72	69	65	81	**79**,38
»	6	98	83	73	62	73	95	**80**,50
»	7	100	86	83	70	80	88	**84**, 8
»	8	100	94	89	86	80	89	**89**,60
»	9	98	83	82	66	82	83	**81**,73
»	10	100	78	77	70	72	89	**80**,44
»	11	98	84	83	73	80	96	**85**,42
»	12	98	90	80	69	76	86	**83**,04
»	13	100	81	73	71	74	85	**80**,10
»	14	98	91	83	78	78	93	**86**,85
»	15	98	84	78	69	73	80	**79**,90
»	16	98	86	73	69	76	83	**80**,48
»	17	98	88	73	70	80	86	**82**,21
»	18	100	96	80	76	80	88	**86**,67
»	19	100	86	72	69	66	78	**78**,17
»	20	68	84	70	67	64	74	**75**,79
»	21	100	88	72	66	62	77	**77**,31
»	22	100	91	73	64	78	90	**82**,54
»	23	100	89	74	67	70	78	**79**,38
»	24	98	93	89	74	80	83	**86**,02
»	25	100	96	91	81	80	89	**89**,52
»	26	98	83	73	70	67	81	**78**,33
»	27	100	89	74	66	69	77	**78**,88
»	28	100	94	81	73	69	80	**82**,81
»	29	100	94	74	73	70	78	**81**,42
»	30	98	83	70	66	72	91	**79**,77
Juli.	1	98	72	55	49	67	77	**68**,79
»	2	98	91	78	74	77	86	**83**,90
»	3	100	88	81	81	78	79	**84**,02
»	4	100	81	78	67	69	80	**78**,60
»	5	98	89	67	57	64	75	**74**,85
»	6	100	84	64	53	60	73	**71**,94
»	7	98	62	53	47	58	75	**64**,35
»	8	100	84	60	52	57	71	**70**,29
»	9	98	89	74	66	67	78	**78**,52
»	10	98	85	75	73	73	81	**80**,46
Gemidd.	**40**	**99**,00	**86**,48	**75**,40	**68**,88	**72**,05	**82**,88	*80,48*

RELATIEVE LUCHT-VOCHTIGHEID in %
ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u	1 u.	3 u	5 u.	
Juni.	1	98	77	64	64	64	70	**72**,08
»	2	98	92	89	77	68	76	**83**,25
»	3	96	76	68	62	68	93	**76**,85
»	4	100	91	82	72	72	75	**81**,69
»	5	96	86	68	63	61	74	**74**,52
»	6	98	79	70	57	70	92	**77**,33
»	7	98	82	78	64	72	81	**78**,69
»	8	100	92	85	79	74	82	**85**,17
»	9	98	79	77	62	77	79	**77**,92
»	10	98	76	73	66	66	85	**76**,81
»	11	98	79	77	66	77	94	**81**,40
»	12	96	78	74	62	67	77	**75**,13
»	13	100	74	66	68	68	76	**74**,42
»	14	98	87	78	72	72	91	**82**,94
»	15	96	81	73	66	70	75	**76**,31
»	16	98	81	68	66	73	78	**76**,73
»	17	98	84	68	66	76	83	**78**,73
»	18	98	93	75	73	77	86	**83**,65
»	19	100	79	68	67	62	76	**74**,75
»	20	98	79	66	66	61	70	**72**,73
»	21	96	84	67	61	59	73	**73**,13
»	22	100	84	68	62	73	87	**78**,63
»	23	98	87	71	64	65	75	**76**,42
»	24	96	91	85	68	76	79	**82**,35
»	25	98	94	87	76	76	87	**86**,40
»	26	96	77	68	67	65	76	**74**,27
»	27	98	84	71	64	66	75	**75**,94
»	28	98	92	76	69	66	79	**80**,02
»	29	100	90	70	70	68	75	**78**,56
»	30	98	78	67	62	70	90	**77**,08
Juli.	1	96	67	52	47	62	73	**65**,19
»	2	98	89	73	70	72	83	**80**,69
»	3	98	81	79	78	73	72	**79**,44
»	4	100	77	74	63	63	75	**74**,63
»	5	98	85	64	51	60	71	**71**,19
»	6	96	79	60	50	57	69	**68**,04
»	7	98	57	49	43	54	71	**60**,65
»	8	100	82	54	47	52	67	**66**,56
»	9	100	82	70	61	65	76	**75**,15
»	10	98	82	70	69	70	76	**76**,96
Gemidd.	**40**	**98**,00	**82**,18	**71**,05	**64**,50	**67**,68	**78**,55	*76,56*

Tabel V.

MAX.- EN MIN. LUCHT-TEMPERATUUR.

MAX.- EN MIN. LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Max. Temp.	Min. Temp.	Maand.	Datum.	Max. Temp.	Min. Temp.
April.	22	35	22	Juni.	1	32,5	22
»	23	35	22,5	»	2	32	23
»	24	34	22	»	3	32,5	23
»	25	35	22,5	»	4	31	23
»	26	30,5	22	»	5	33	23,5
»	27	35	21,5	»	6	32,5	23
»	28	34	21,5	»	7	32	22,5
»	29	31	22	»	8	31	22
»	30	33	22,5	»	9	32,5	22,5
Mei.	1	32,5	22,5	»	10	33	23
»	2	30,5	22	»	11	32	21,5
»	3	32	23,5	»	12	32,5	23
»	4	35	21,5	»	13	32	22
»	5	33,5	22	»	14	31,5	22,5
»	6	32	21,5	»	15	32,5	22
»	7	35	21,5	»	16	33	21
»	8	33,5	22	»	17	32	23
»	9	32,5	22	»	18	32,5	23,5
»	10	33	21,5	»	19	33	22
»	11	32	22	»	20	32	21,5
»	12	35	21,5	»	21	33	22
»	13	34,5	21,5	»	22	32,5	22
»	14	34,5	21,5	»	23	32	22,5
»	15	34	22	»	24	32	23
»	16	31,5	23	»	25	30,5	22
»	17	31,5	22	»	26	32,5	22,5
»	18	33,5	22	»	27	33	22
»	19	34,5	23	»	28	32,5	22,5
»	20	34,5	23,5	»	29	32	22
»	21	33	23	»	30	33,5	23
»	22	32,5	22	Juli.	1	33,5	22
»	23	35,5	22,5	»	2	31	22,5
»	24	34	23	»	3	30,5	22,5
»	25	33,5	23	»	4	32	21,5
»	26	33,5	22	»	5	35	22
»	27	33	22,5	»	6	33	22
»	28	33,5	23	»	7	35	21,5
»	29	32	22,5	»	8	35,5	21
»	20	34	22	»	9	33	21
»	31	30	23	»	10	32	22,5
Gemidd.	**40**	**33,30**	**22,23**	Gemidd.	**40**	**32,48**	**22,29**

MAX.- EN MIN. LUCHT-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Max. Temp.	Min. Temp.	Maand.	Datum.	Max. Temp.	Min. Temp.
April.	22	36	20,5	Juni.	1	34	21
»	23	36,5	21	»	2	33	21,5
»	24	35	20,5	»	3	34	22
»	25	36,5	21,5	»	4	32	22
»	26	32	21	»	5	35	22,5
»	27	36,5	20,5	»	6	34	22
»	28	36	20	»	7	33,5	21,5
»	29	32,5	20,5	»	8	32	21
»	30	34,5	21	»	9	33,5	21
Mei.	1	34	21,5	»	10	35	22
»	2	31	20,5	»	11	33,5	20,5
»	3	33,5	22	»	12	34	22
»	4	36,5	20	»	13	33,5	21
»	5	35	21	»	14	33	21,5
»	6	33,5	20	»	15	34	21
»	7	36,5	20	»	16	34,5	19,5
»	8	35,5	20,5	»	17	33,5	22
»	9	34	20,5	»	18	33	22,5
»	10	34,5	20	»	19	34	21
»	11	33	20,5	»	20	33,5	20
»	12	36,5	20	»	21	34	21
»	13	36,5	20	»	22	34	20,5
»	14	36	20	»	23	33	21,5
»	15	35,5	21	»	24	33,5	22
»	16	32,5	21,5	»	25	31,5	21
»	17	32,5	20,5	»	26	33	21,5
»	18	34,5	21	»	27	35	21
»	19	35,5	22	»	28	34	22
»	20	35	22	»	29	33	20,5
»	21	34,5	21,5	»	30	35	21,5
»	22	34	21	Juli.	1	35	21
»	23	36,5	21,5	»	2	32	21,5
»	24	35,5	21	»	3	31	22
»	25	35	21,5	»	4	33	20
»	26	35,5	21	»	5	36,5	20,5
»	27	34	21,5	»	6	35	21
»	28	35	22	»	7	36	20
»	29	33,5	21	»	8	36,5	20
»	30	35	21	»	9	33,5	19,5
»	31	31,5	21,5	»	10	33	22
Gemidd.	**40**	**34,68**	**20,89**	Gemidd.	**40**	**33,75**	**21,19**

GROND-TEMPERATUUR.

GROND-TEMPERATUUR in °C.
BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
April.	22	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,25	**28,13**
»	23	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	28,50	**28,25**
»	24	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	**28,26**
»	25	28,25	28,25	28,25	28,50	29,00	29,00	**28,54**
»	26	28,50	28,25	28,25	28,25	28,25	28,50	**28,33**
»	27	27,75	27,75	28,00	28,25	28,25	28,25	**28,04**
»	28	28,00	28,00	28,00	28,50	28,50	28,75	**28,30**
»	29	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	**28,08**
»	30	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	**28,17**
Mei.	1	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	**28,26**
»	2	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	**28,08**
»	3	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	**28,17**
»	4	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,50	**28,21**
»	5	28,25	28,25	28,25	28,50	28,50	28,50	**28,38**
»	6	28,00	28,00	28,25	28,50	28,50	28,75	**28,34**
»	7	28,00	28,00	28,00	28,00	28,50	28,50	**28,17**
»	8	28,25	28,25	28,50	28,75	29,00	29,00	**28,63**
»	9	28,00	28,00	28,50	28,50	28,50	28,75	**28,38**
»	10	27,50	27,50	27,75	27,75	27,75	28,25	**27,76**
»	11	27,75	27,50	27,50	28,00	28,00	28,25	**27,83**
»	12	27,50	27,50	27,50	28,00	28,25	28,50	**27,88**
»	13	28,00	28,00	28,00	28,00	28,50	28,50	**28,17**
»	14	27,75	27,75	27,75	28,00	28,00	28,25	**27,92**
»	15	27,50	27,50	27,75	27,75	28,25	28,25	**27,83**
»	16	28,75	28,25	28,00	28,00	28,25	28,50	**28,28**
»	17	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	**28,00**
»	18	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	**28,13**
»	19	28,25	28,25	28,25	28,50	28,50	28,50	**28,38**
»	20	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,63**
»	21	28,50	28,25	28,50	28,50	28,50	28,50	**28,45**
»	22	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	**28,08**
»	23	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,50	**28,21**
»	24	28,25	28,25	28,25	28,50	28,50	28,50	**28,38**
»	25	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	**28,55**
»	26	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	**28,59**
»	27	28,25	28,25	28,50	28,50	28,50	28,75	**28,46**
»	28	28,25	28,25	28,25	28,50	28,75	29,00	**28,51**
»	29	28,25	28,00	28,00	28,00	28,25	28,75	**28,21**
»	30	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	**28,17**
»	31	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	**28,00**
Gemidd.	**40**	**28,08**	**28,04**	**28,09**	**28,24**	**28,37**	**28,53**	*28,23*

GROND-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
April.	22	28,25	28,00	28,25	28,50	28,75	28,75	**28,40**
»	23	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	29,25	**28,80**
»	24	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,25	**28,68**
»	25	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	29,75	**29,26**
»	26	29,50	29,25	29,00	29,00	29,00	29,00	**29,11**
»	27	28,25	28,00	28,25	28,50	29,00	28,75	**29,44**
»	28	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	29,75	**29,26**
»	29	28,50	28,25	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,58**
»	30	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	**28,67**
Mei.	1	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	**28,67**
»	2	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	28,75	**28,58**
»	3	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,63**
»	4	28,00	28,00	28,25	28,50	29,00	29,00	**28,46**
»	5	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	29,25	**28,80**
»	6	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	**28,67**
»	7	28,25	28,25	28,25	28,75	29,00	29,00	**28,58**
»	8	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	30,00	**29,30**
»	9	29,00	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	**29,13**
»	10	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,25	**28,68**
»	11	29,00	28,50	28,50	28,75	29,00	29,00	**28,77**
»	12	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	29,50	**28,76**
»	13	29,00	29,00	29,00	29,25	29,75	30,00	**29,34**
»	14	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	29,50	**28,84**
»	15	28,50	28,50	28,50	28,50	29,00	29,00	**28,67**
»	16	29,00	28,75	28,50	28,75	29,00	29,25	**28,87**
»	17	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	**28,55**
»	18	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,63**
»	19	28,75	28,75	28,75	29,00	29,00	29,50	**28,97**
»	20	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	30,00	**29,30**
»	21	29,25	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	**29,16**
»	22	28,75	28,50	28,50	28,75	29,00	29,25	**28,79**
»	23	28,50	28,50	28,50	29,00	29,50	30,00	**29,01**
»	24	29,00	29,00	29,00	29,00	29,50	29,75	**29,21**
»	25	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	29,75	**29,26**
»	26	29,00	29,00	29,00	29,25	29,50	30,00	**29,30**
»	27	29,00	29,00	29,00	29,00	29,50	29,50	**29,17**
»	28	29,00	28,75	28,75	29,00	29,50	29,75	**29,12**
»	29	29,00	28,50	28,75	28,75	29,25	29,50	**28,94**
»	30	28,75	28,75	28,75	29,00	29,25	29,50	**29,01**
»	31	29,00	28,75	28,75	28,75	28,75	29,00	**28,83**
Gemidd.	**40**	**28,72**	**28,64**	**28,66**	**28,82**	**29,11**	**29,33**	*28,91*

GROND-TEMPERATUUR in °C.

BESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u.	
Juni.	1	27,75	27,50	27,50	27,75	28,00	28,00	**27,74**
»	2	28,00	27,75	27,75	27,75	27,75	28,00	**27,83**
»	3	27,75	27,75	27,75	27,75	28,00	28,00	**27,83**
»	4	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	**28,17**
»	5	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	**28,08**
»	6	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	28,50	**28,17**
»	7	27,75	27,75	27,75	27,75	28,00	28,00	**27,83**
»	8	28,00	27,75	27,75	27,75	27,75	27,75	**27,78**
»	9	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	28,00	**27,67**
»	10	27,50	27,50	27,50	27,50	28,00	28,00	**27,67**
»	11	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	**27,55**
»	12	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	**27,58**
»	13	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	28,00	**27,63**
»	14	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	**27,55**
»	15	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	28,00	**27,63**
»	16	27,50	27,75	27,75	28,00	28,00	28,25	**27,89**
»	17	27,75	27,75	27,75	27,75	28,00	28,25	**27,88**
»	18	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	**28,13**
»	19	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	**28,05**
»	20	27,75	27,50	27,50	27,50	27,75	28,00	**27,66**
»	21	27,50	27,50	27,50	27,75	28,00	28,00	**27,71**
»	22	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	**27,58**
»	23	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	**27,55**
»	24	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	**27,58**
»	25	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	**27,50**
»	26	27,25	27,25	27,25	27,50	27,50	27,50	**27,38**
»	27	27,50	27,25	27,25	27,50	27,50	27,75	**27,45**
»	28	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	**27,58**
»	29	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	**27,55**
»	30	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	28,00	**27,67**
Juli.	1	27,50	27,50	27,50	27,75	27,75	28,00	**27,67**
»	2	27,25	27,25	27,50	27,50	27,50	27,50	**27,42**
»	3	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	27,50	**27,50**
»	4	27,00	27,00	27,00	27,00	27,25	27,50	**27,13**
»	5	27,25	27,25	27,25	27,50	27,50	27,75	**27,42**
»	6	27,25	27,25	27,25	27,50	27,75	28,00	**27,51**
»	7	27,50	27,25	27,50	27,50	27,50	27,75	**27,49**
»	8	27,25	27,25	27,50	27,50	27,75	27,75	**27,50**
»	9	27,00	26,75	26,75	26,75	27,00	27,25	**26,91**
»	10	27,00	27,00	27,00	27,50	27,50	27,50	**27,25**
Gemidd.	**40**	**27,55**	**27,50**	**27,53**	**27,62**	**27,74**	**27,89**	***27,64***

GROND-TEMPERATUUR in °C.

ONBESCHADUWD TERREIN.

Maand.	Datum.	Voormiddag.			Namiddag.			Gemiddeld per dag.
		6 u.	9 u.	11 u.	1 u.	3 u.	5 u	
Juni.	1	28,50	28,00	28,00	28,75	28,75	29,00	**28,48**
»	2	28,75	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,66**
»	3	28,75	28,75	28,75	28,75	29,25	29.50	**28,96**
»	4	28,75	28,50	28,50	28,50	28,75	29,25	**28,71**
»	5	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	29,50	**28,08**
»	6	28,75	28,75	28,75	29,00	29,25	29,50	**29,01**
»	7	28,25	28,25	28,25	28,50	29,00	29,25	**28,59**
»	8	28,50	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	**28,55**
»	9	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	**28,26**
»	10	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	29,00	**28,42**
»	11	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	29,00	**28,30**
»	12	28,00	27,75	27,75	28,00	28,00	28,50	**28,00**
»	13	28,00	28,00	28,00	28,25	28,75	29,00	**28,34**
»	14	28,50	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,63**
»	15	28,25	28,00	28,00	28,25	28,50	29,00	**28,33**
»	16	28,75	28,00	28,00	28,25	28,50	29,00	**28,40**
»	17	28,50	28,50	28,50	28,75	29,00	29,50	**28,80**
»	18	28,75	28,50	28,50	29,00	29,25	29,50	**28,91**
»	19	28,75	28,50	28,50	28,75	29,00	29,50	**28,83**
»	20	28,50	28,25	28,50	28,50	28,75	29,00	**28,58**
»	21	28,25	28,00	28,25	28,25	28,50	29,00	**28,38**
»	22	28,25	28,25	28,25	28,50	28,75	29,00	**28,51**
»	23	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	**28,26**
»	24	28,25	28,25	28,25	28,50	28,50	28,75	**28,42**
»	25	28,25	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	**28,08**
»	26	27,75	27,50	27,50	27,75	28,25	28,50	**27,87**
»	27	28,00	27,75	27,75	28,00	28,50	28,75	**28,12**
»	28	28,00	27,75	27,75	28,00	28,25	28,50	**28,04**
»	29	28,00	27,75	27,75	28,00	28,50	28,75	**28,12**
»	30	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	28,75	**28,26**
Juli.	1	28,00	28,00	28,25	28,50	28,50	28,50	**28,29**
»	2	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,50	**28,13**
»	3	28,00	28,00	28,00	28,00	28,25	28,25	**28,08**
»	4	27,50	27,50	27,50	27,50	27,75	28,25	**27,68**
»	5	27,50	27,50	27,50	28,00	28,25	28,50	**27,88**
»	6	28,00	27,75	27,75	28,00	28,50	28,75	**28,12**
»	7	28,00	27,75	27,75	27,75	28,00	28,50	**27,96**
»	8	28,00	27,75	27,75	28,00	28,50	28,75	**28,12**
»	9	27,50	27,25	27,50	27,50	28,00	28,25	**27,66**
»	10	27,75	27,75	27,75	27,75	28,00	28,25	**27,88**
Gemidd.	**40**	**28,22**	**28,06**	**28,10**	**28,28**	**28,54**	**28,85**	*28,34*

Literatuur over schaduw-cultuur bij tabak.

1) DORSEY, C. W. Cultivation of tobacco. Farmers' Bulletin No. 5, 1903; Bureau of Agriculture Manilla.

2) FLOYD, M. L. Cultivation of cigar-leaf tobacco in Florida. Report No. 62, U. S. Department of Agriculture, 1899.

3) HUNGER, F. W. T. Expérience de culture à l'ombre faite avec du tabac de Déli sur la côte orientale de Sumatra. Archives Teyler, 1906, Série II, Tom X, troisième partie.

4) JENKINS, E. H. Can wrapper leaf tobacco of the Sumatra type be raised at a profit in Connecticut? 25th Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1901, pag. 295—312.

5) MAC NESS, G. T. and HINSON, W. H. Experiments in growing Cuban seed Tobacco in Texas. Bulletin No. 27, Bureau of Soils, 1905, U. S. Department of Agriculture.

6) STURGIS, W. C. On the effects, on tobacco, of shading and the application of lime. 23th Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1899, pag. 252—261.

7) WHITNEY, M. Growing Sumatra tobacco under Shade in the Connecticut Valley. Bulletin No. 20, Bureau of Soils, 1902, U. S. Department of Agriculture.

8) — — — — Methods of Curing tobacco. Farmers' Bulletin No. 60, 1902, U. S. Department of Agriculture.

9) *The United States Tobacco Journal* (bevat vele artikels en korte mededeelingen over de tabaks-cultuur onder schaduw en omtrent schaduw-tabak; vanaf jaargang 1901 tot op heden).

10) *The Tobacco Leaf.* — idem.

Plaat I. Binnen de schaduw-tent te Medan-Estate (Sumatra's Oostkust) 1903.

Plaat II. De schaduw-tent te Medan-Estate van buiten gezien.

Plaat III. Blik in de schaduw-tent te Medan Estate (Sum. O. K.) 1903

New York Botanical Garden Library
3 5185 00269 0152

1848